

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-231106

(43)Date of publication of application : 24.08.2001

(51)Int.Cl. B60L 11/12
B60K 6/02
F02D 19/06

(21)Application number : 2000-033694

(71)Applicant : TOYOTA MOTOR CORP

(22)Date of filing : 10.02.2000

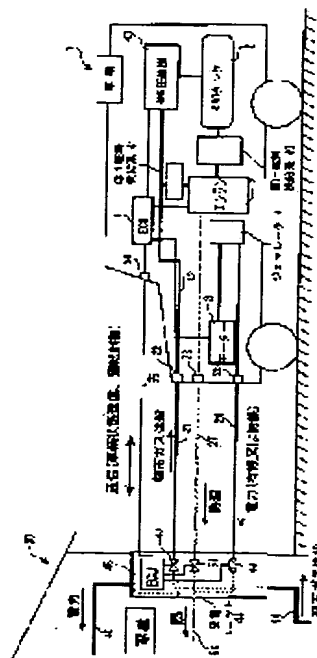
(72)Inventor : KOJIMA SUSUMU

(54) VEHICLE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a vehicle capable of generating electric power efficiently when a vehicle is stopped and of transmitting the generated power efficiently to the outside of the vehicle.

SOLUTION: This hybrid driving-vehicle 1 is provided with an internal combustion engine 2 and an electric motor 3 for driving the vehicle 1, and a generator 4 that generates electric power for driving the electric motor 3. This vehicle 1 is also provided with power transmitting means 24, 25, and 44 that transmit to the outside of the vehicle 1 electric power generated by the generator 4 when the vehicle is stopped.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

13.11.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

- [Claim 1] A vehicle characterized by having an electric-power-transmission means to transmit power generated using said generator at the time of a vehicle halt to the vehicle exterior in a vehicle of a hybrid drive mold equipped with an internal combustion engine for a vehicle drive and a motor, and a generator that generates power for a drive of said motor.
- [Claim 2] It is the vehicle according to claim 1 characterized by for said generator generating alternating current power, and for said electric-power-transmission means making power generated with said generator alternating current power, and transmitting electricity to the vehicle exterior. [Claim 3] A vehicle according to claim 1 or 2 with which said generator is characterized by generating electricity using said internal combustion engine's output.
- [Claim 4] A vehicle according to claim 3 characterized by using fuel gas at a drive of said internal combustion engine at the time of a generation of electrical energy with said generator at the time of a vehicle halt.
- [Claim 5] A vehicle given in any 1 term of claims 1-4 characterized by having further a heat supply means to supply heat which said internal combustion engine generates at the time of a generation of electrical energy with said generator at the time of a vehicle halt to the vehicle exterior.
- [Claim 6] A vehicle given in any 1 term of claims 1-5 characterized by being constituted so that classification of a fuel supplied to said internal combustion engine at the time of a generation of electrical energy with said generator at the time of a vehicle halt may be changed with classification of a fuel supplied by said internal combustion engine at the time of vehicle operation.
- [Claim 7] A vehicle given in any 1 term of claims 1-5 characterized by being constituted so that a fuel-supply method to said internal combustion engine may be changed with a fuel-supply method to said internal combustion engine at the time of vehicle operation at the time of a generation of electrical energy with said generator at the time of a vehicle halt.
- [Claim 8] A vehicle according to claim 3 or 4 characterized by being constituted so that a fuel for a generation of electrical energy which drives said internal combustion engine may be introduced from the vehicle outside at the time of a generation of electrical energy with said generator at the time of a vehicle halt.
- [Claim 9] A vehicle according to claim 8 characterized by having a compression means for said fuel for a generation of electrical energy to be fuel gas, and to compress introduced fuel gas, and a storage means to store compressed fuel gas.
- [Claim 10] A vehicle according to claim 8 or 9 characterized by said fuel for a generation of electrical energy introduced from the vehicle outside at the time of a vehicle halt being low voltage fuel gas.
- [Claim 11] It is the vehicle according to claim 1 which is equipped with a control means which controls operation of said internal combustion engine, and is characterized by said control means changing said internal combustion engine's control mode in the mode for a generation of electrical energy with said generator at the time of a vehicle halt, and the mode for vehicle operation at the time of vehicle operation.
- [Claim 12] It is the vehicle according to claim 11 characterized by having a transmission-line connection to which the transmission line which transmits power generated with said generator at the time of a vehicle halt to the vehicle exterior is connected, and said control means changing said internal

combustion engine's control mode to the mode for a generation of electrical energy when the transmission line is connected to said transmission-line connection.

[Claim 13] It is the vehicle according to claim 11 characterized by having the receipt pipe-connection section which connects a receipt pipe for introducing a fuel for a generation of electrical energy for said internal combustion engine from the vehicle outside at the time of a generation of electrical energy with said generator at the time of a vehicle halt, and said control means changing said internal combustion engine's control mode to the mode for a generation of electrical energy when a receipt pipe is connected to said receipt pipe-connection section.

[Claim 14] A vehicle according to claim 1 characterized by having a change means which changes said internal combustion engine's control mode to the mode for a generation of electrical energy with said generator at the time of a vehicle halt, and the mode for vehicle operation at the time of vehicle operation.

[Claim 15] It is the vehicle according to claim 14 with which it has a control means which controls operation of said internal combustion engine, and a transmission-line connection to which the transmission line which transmits power generated with said generator at the time of a vehicle halt to the vehicle exterior is connected, and said control means is characterized by forbidding a control mode change of said internal combustion engine by said change means when the transmission line is not connected to said transmission-line connection.

[Claim 16] A vehicle given in any 1 term of claims 12-14 characterized by being constituted so that said internal combustion engine's control mode may be changed to the mode for a generation of electrical energy only when brakes by parking brake are applied and a gear position is located [in parking] neutrally [a gear position] by automatic-transmission vehicle in a manual transmission vehicle.

[Claim 17] A vehicle characterized by having an electric-power-transmission means to transmit power which used and generated a fuel cell in a vehicle equipped with a fuel cell at the time of a vehicle halt to the vehicle exterior.

[Claim 18] A vehicle according to claim 17 characterized by being constituted so that a fuel for a generation of electrical energy supplied to said fuel cell may be introduced from the vehicle outside at the time of a generation of electrical energy by said fuel cell at the time of a vehicle halt.

[Claim 19] A vehicle according to claim 1 or 17 characterized by having a transmitting means to transmit information about power which transmits electricity to the vehicle exterior to an electric-power-transmission place.

[Claim 20] A vehicle according to claim 19 characterized by having a receiving means to receive information about power which transmits electricity to the vehicle exterior from an electric-power-transmission place.

[Claim 21] A vehicle according to claim 8 or 18 characterized by having a transmitting means to transmit information about said fuel for a generation of electrical energy introduced from the vehicle outside to supply origin of said fuel for a generation of electrical energy.

[Claim 22] A vehicle according to claim 21 characterized by having a receiving means to receive information about said fuel for a generation of electrical energy introduced from the vehicle outside from supply origin of said fuel for a generation of electrical energy.

[Claim 23] A vehicle according to claim 1 or 17 characterized by said electric-power-transmission means transmitting generated alternating current power to the vehicle exterior by non-contact method using electromagnetic induction.

[Claim 24] A vehicle according to claim 1 or 17 characterized by having a safety-precaution activation means to perform a safety precaution, at the time of a generation of electrical energy at the time of a vehicle halt, or electric power transmission.

[Claim 25] Said safety-precaution activation means is a vehicle according to claim 23 characterized by stopping a generation of electrical energy or electric power transmission when migration of a vehicle is detected.

[Claim 26] Said safety-precaution activation means is a vehicle according to claim 23 characterized by locking a door of a vehicle at the time of a generation of electrical energy at the time of a vehicle halt, or electric power transmission.

[Claim 27] Said safety-precaution activation means is a vehicle according to claim 23 characterized by stopping a generation of electrical energy or electric power transmission when a door of a vehicle is

opened at the time of a generation of electrical energy at the time of a vehicle halt, or electric power transmission.

[Claim 28] It is the vehicle according to claim 24 which is further equipped with an oscillating detection means to detect a vibrational state of said vehicle, and is characterized by said safety-precaution activation means stopping a generation of electrical energy or electric power transmission when a vibrational state of said vehicle detected by said oscillating detection means becomes larger than a predetermined condition.

[Claim 29] It is the vehicle according to claim 24 which is further equipped with a temperature detection means to detect temperature of said perimeter of a vehicle, and is characterized by said safety-precaution activation means stopping a generation of electrical energy or electric power transmission when temperature of said perimeter of a vehicle detected by said temperature detection means becomes higher than predetermined temperature.

[Claim 30] While equipping a main part side of a vehicle with the receipt pipe-connection section which connects a receipt pipe for introducing a fuel for a generation of electrical energy from the vehicle outside at the time of a generation of electrical energy at the time of a vehicle halt with the electric-power-transmission section which transmits power generated at the time of a vehicle halt A vehicle according to claim 1 or 17 which has said receipt pipe connected to the power receiving section which receives power transmitted from said electric-power-transmission section, and said receipt pipe-connection section, and is characterized by having a power receiving unit attached in an electric-power-transmission place of generated power.

[Claim 31] A vehicle according to claim 30 characterized by having further means of communications which communicates information about a generation of electrical energy at the time of a vehicle halt between a main part of a vehicle, and said power receiving unit.

[Claim 32] A vehicle according to claim 30 or 31 characterized by having a latching valve to which said power receiving unit intercepts supply of said fuel for a generation of electrical energy by the side of a main part of a vehicle with said receipt pipe.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] This invention relates to the vehicle which can transmit the power generated inside the vehicle to the vehicle exterior.

[0002]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Although a vehicle makes it run itself by the carried prime mover, while not running, it is in the condition of not being used at all. That is, the vehicle has suspended the function completely, while not using it, and it had been stopped by the parking lot etc. A vehicle is by no means cheap and it is wasteful to leave it, stopping a function completely in this way. Then, also while not making the vehicle operate (at the time of a vehicle halt), this invention was invented from a viewpoint which is going to utilize a vehicle effectively.

[0003] The purpose of this invention is to offer the vehicle which can generate electricity efficiently and can transmit this to the vehicle exterior efficiently at the time of a vehicle halt.

[0004]

[Means for Solving the Problem] A vehicle of this invention is a vehicle of a hybrid drive mold equipped with an internal combustion engine for a vehicle drive and a motor, and a generator that generates power for a drive of a motor, and is characterized by having an electric-power-transmission means to transmit power generated using a generator at the time of a vehicle halt to the vehicle exterior. Since according to the vehicle of this invention it generates electricity using a generator carried in a vehicle, and electricity can be transmitted to the vehicle exterior and this power can be used when a vehicle will be in an operation condition (at the time of a vehicle halt), also when a vehicle will be in an operation condition (at the time of a vehicle halt), a vehicle can be utilized effectively.

[0005] Here, a generator generates alternating current power and, as for an electric-power-transmission means, it is desirable to transmit electricity to the vehicle exterior by making into alternating current power power generated with a generator. By doing in this way, while making electric power transmission easy, electric-power-transmission effectiveness can be improved. Moreover, it is desirable that a generator generates electricity using an internal combustion engine's output here. Since an internal combustion engine which makes a vehicle drive is diverted, it can generate electricity using the existing vehicle structure.

[0006] Moreover, it is desirable to use fuel gas for a drive of an internal combustion engine here at the time of a generation of electrical energy with a generator at the time of a vehicle halt. Moreover, it is desirable to have further a heat supply means to supply heat which an internal combustion engine generates here at the time of a generation of electrical energy with a generator at the time of a vehicle halt to the vehicle exterior. Since an internal combustion engine also generates heat when driving at the time of a generation of electrical energy with a generator at the time of a vehicle halt, he can also use this heat effectively by supplying this heat to the vehicle exterior using a heat supply means.

[0007] Moreover, it is desirable to be constituted here so that classification of a fuel supplied to an internal combustion engine at the time of a generation of electrical energy with a generator at the time of a vehicle halt may be changed with classification of a fuel supplied by internal combustion engine at the time of vehicle operation. An internal combustion engine can be operated in the condition of having been further suitable for each condition (at the time [At the time of a generation of electrical energy]

of – transit), by making it differ from classification of a fuel supplied to an internal combustion engine at the time of a generation of electrical energy at the time of a vehicle halt, and classification of a fuel supplied to an internal combustion engine at the time of vehicle operation, and using properly a fuel (a fuel and fuel for transit for a generation of electrical energy) which suited each condition.

[0008] Moreover, it is desirable to be constituted here so that a fuel-supply method to an internal combustion engine may be changed with a fuel-supply method to an internal combustion engine at the time of vehicle operation at the time of a generation of electrical energy with a generator at the time of a vehicle halt. While performing most efficient operation by changing a fuel-supply method to an internal combustion engine in the time of a generation of electrical energy and operation at the time of a generation of electrical energy, at the time of operation, operation which filled engine performance demanded as a vehicle can be performed.

[0009] Moreover, it is desirable to be constituted here so that a fuel for a generation of electrical energy which drives an internal combustion engine may be introduced from the vehicle outside at the time of a generation of electrical energy with a generator at the time of a vehicle halt. A fuel quantity to be stored by the side of a vehicle does not change, but a vehicle seems not to become a fuel piece after a generation of electrical energy, if a fuel for a generation of electrical energy is supplied from the outside to a vehicle. Moreover, if it is going to perform a generation of electrical energy using a fuel with which a vehicle is equipped, time amount which can generate electricity will be restricted, but if a fuel for a generation of electrical energy is supplied from the outside of a vehicle, a prolonged generation of electrical energy can be performed, without changing a fuel quantity to be stored of a vehicle.

[0010] Moreover, a fuel for a generation of electrical energy is fuel gas, and it is desirable to have a compression means to compress introduced fuel gas, and a storage means to store compressed fuel gas here. If it has such a storage means, it will become possible to supply a fuel for vehicle operation using a fuel for a generation of electrical energy supplied from the vehicle outside. Since vehicle loading capacity will become large if fuel gas is not compressed at this time, after compressing using a compression means, it can store with sufficient space efficiency by storing in a storage means. You may perform storing a fuel for a generation of electrical energy in a storage means at the time of a generation of electrical energy and electric power transmission, and it may be performed at the times other than this.

[0011] Moreover, it is desirable that a fuel for a generation of electrical energy introduced from the vehicle outside at the time of a vehicle halt is low voltage fuel gas here. By supplying low voltage fuel gas from the outside, time and effort which decompresses high pressure gas can be lost, an internal combustion engine can be supplied as it is, and it can generate electricity efficiently. Moreover, if low voltage fuel gas is supplied to an internal combustion engine, since it will also become possible to supply an internal combustion engine as it is using inlet-pipe negative pressure etc., useless energy is not consumed.

[0012] Moreover, it has a control means which controls operation of an internal combustion engine here, and, as for a control means, it is desirable to change an internal combustion engine's control mode in the mode for a generation of electrical energy with a generator at the time of a vehicle halt and the mode for vehicle operation at the time of vehicle operation. By changing an internal combustion engine's control mode in the mode for vehicle operation, and the mode for a generation of electrical energy, it is controllable according to each condition at the time of operation or a generation of electrical energy in an internal combustion engine. For example, what is necessary is to just be regularly operated in a field with most sufficient energy efficiency at the time of a generation of electrical energy at the time of a vehicle halt, although an internal combustion engine has to correspond also to various transitional loads in a broad field in order that a vehicle may perform sudden start, sudden acceleration, etc. at the time of vehicle operation.

[0013] It has a transmission-line connection to which the transmission line which transmits power generated with a generator at the time of a vehicle halt to the vehicle exterior here is connected, and when the transmission line is connected to a transmission-line connection, as for a control means, it is desirable to change an internal combustion engine's control mode to the mode for a generation of electrical energy. Thus, if it is, since an internal combustion engine's control mode will change automatically by electric-power-transmission preparation action of connecting the transmission line to a transmission-line connection by the side of a vehicle, while being able to simplify a procedure of electric power transmission, an internal combustion engine's control mode can be changed certainly.

[0014] Moreover, it has the receipt pipe-connection section which connects a receipt pipe for introducing a fuel for a generation of electrical energy for an internal combustion engine from the vehicle outside here at the time of a generation of electrical energy with a generator at the time of a vehicle halt, and when a receipt pipe is connected to the receipt pipe-connection section, it is desirable [a control means] to change an internal combustion engine's control mode to the mode for a generation of electrical energy. Thus, if it is, since an internal combustion engine's control mode will change automatically by generation-of-electrical-energy preparation action of connecting a receipt pipe to the receipt pipe-connection section by the side of a vehicle, while being able to simplify a procedure of a generation of electrical energy, an internal combustion engine's control mode can be changed certainly.

[0015] Moreover, you may have a change means which changes an internal combustion engine's control mode to the mode for a generation of electrical energy with a generator at the time of a vehicle halt, and the mode for vehicle operation at the time of vehicle operation here. If such a change means is established, an internal combustion engine's control mode can be set to the desired control mode if needed.

[0016] Moreover, it has a transmission-line connection to which a control means which controls operation of an internal combustion engine, and the transmission line which transmits power generated with a generator at the time of a vehicle halt to the vehicle exterior are connected here, and when the transmission line is not connected to a transmission-line connection, it is desirable [a control means] to forbid a control mode change of an internal combustion engine by change means. Thus, if it sets, it can prevent certainly that a generation of electrical energy will be carried out to the transmission line not being connected.

[0017] Moreover, only when brakes by parking brake are applied here and a gear position is located [in parking] neutrally [a gear position] by automatic-transmission vehicle in a manual transmission vehicle, it is desirable to be constituted so that an internal combustion engine's control mode may be changed to the mode for a generation of electrical energy. Thus, by Lycium chinense, safety at the time of a generation of electrical energy is certainly securable.

[0018] A vehicle of this invention is a vehicle equipped with a fuel cell, and is characterized by having an electric-power-transmission means to transmit power which used and generated a fuel cell at the time of a vehicle halt to the vehicle exterior. Since according to the vehicle of this invention it can generate electricity using a fuel cell carried in a vehicle and this power can be transmitted and used effectively for the vehicle exterior when a vehicle will be in an operation condition (at the time of a vehicle halt), also when a vehicle will be in an operation condition (at the time of a vehicle halt), a vehicle can be utilized effectively.

[0019] Moreover, it is desirable to introduce a fuel for a generation of electrical energy supplied to a fuel cell from the vehicle outside here at the time of a generation of electrical energy by fuel cell at the time of a vehicle halt. A fuel quantity to be stored by the side of a vehicle does not change, but a vehicle seems not to become a fuel piece after a generation of electrical energy, if a fuel for a generation of electrical energy is supplied from the outside to a vehicle. Moreover, if it is going to perform a generation of electrical energy using a fuel with which a vehicle is equipped, time amount which can generate electricity will be restricted, but if a fuel for a generation of electrical energy is supplied from the outside of a vehicle, a prolonged generation of electrical energy can be performed, without changing a fuel quantity to be stored of a vehicle.

[0020] Furthermore, it is desirable to have a transmitting means to transmit information about power which transmits electricity to the vehicle exterior to an electric-power-transmission place here. Thus, it becomes possible to use power efficiently at an electric-power-transmission place by transmitting information about power which transmits electricity to an electric-power-transmission place. Moreover, this of equipping reverse with a receiving means to receive information about power which transmits electricity to the vehicle exterior from an electric-power-transmission place is also desirable. Thus, it becomes possible to generate power efficiently based on this information by receiving information about power which transmits electricity to an electric-power-transmission place.

[0021] Moreover, it is desirable to have a transmitting means to transmit information about a fuel for a generation of electrical energy introduced from the vehicle outside to supply origin of a fuel for a generation of electrical energy here. By doing in this way, a fuel for a generation of electrical energy can be efficiently supplied at an electric-power-transmission place by acquiring information about a fuel for a

generation of electrical energy which a vehicle needs. Moreover, this of having a receiving means to receive information about a fuel for a generation of electrical energy introduced into reverse from the vehicle outside from supply origin of a fuel for a generation of electrical energy is also desirable. Thus, by receiving information about a fuel for a generation of electrical energy, an introduced fuel for a generation of electrical energy is consumed efficiently, and it becomes possible to generate power efficiently.

[0022] Moreover, it is desirable that an electric-power-transmission means transmits generated alternating current power to the vehicle exterior by non-contact method here using electromagnetic induction. Thus, if it is made to perform electric power transmission by non-contact using electromagnetic induction, leakage between a vehicle and an electric-power-transmission place etc. can be inhibited. Moreover, since an activity of connection of the transmission line etc. becomes unnecessary, preparation is simplified.

[0023] Moreover, it is desirable to have a safety-precaution activation means to perform a safety precaution here, at the time of a generation of electrical energy at the time of a vehicle halt or electric power transmission. By safety-precaution activation means, since a safety precaution is performed, safety at the time of a generation of electrical energy or electric power transmission is secured. Specifically, the following safety precautions are performed.

[0024] A safety-precaution activation means stops a generation of electrical energy or electric power transmission, when migration of a vehicle is detected. A safety-precaution activation means locks a door of a vehicle at the time of a generation of electrical energy at the time of a vehicle halt, or electric power transmission. A safety-precaution activation means stops a generation of electrical energy or electric power transmission, when a door of a vehicle is opened at the time of a generation of electrical energy at the time of a vehicle halt, or electric power transmission. It has further an oscillating detection means to detect a vibrational state of a vehicle, and a safety-precaution activation means stops a generation of electrical energy or electric power transmission, when a vibrational state of a vehicle detected by oscillating detection means becomes larger than a predetermined condition. It has further a temperature detection means to detect temperature of the perimeter of a vehicle, and a safety-precaution activation means stops a generation of electrical energy or electric power transmission, when temperature of the perimeter of a vehicle detected by temperature detection means becomes higher than predetermined temperature.

[0025] Furthermore, while equipping a main part side of a vehicle with the receipt pipe-connection section which connects a receipt pipe for introducing a fuel for a generation of electrical energy from the vehicle outside at the time of a generation of electrical energy at the time of a vehicle halt with the electric-power-transmission section which transmits power generated at the time of a vehicle halt It has a receipt pipe connected to the power receiving section and the receipt pipe-connection section which receive power transmitted from the electric-power-transmission section, and it is desirable to have a power receiving unit attached in an electric-power-transmission place of generated power.

[0026] Moreover, if a vehicle is equipped with such a power receiving unit, a power receiving unit is installed in an electric-power-transmission place, piping or wiring is only carried out to a power receiving unit, power generated with a vehicle can be used at an electric-power-transmission place, and it is very convenient. Moreover, it is desirable that a main part of a vehicle and a power receiving unit serve as a set in this way, also when I hear that it is in a condition that both specifications (specification about a generation of electrical energy, specification about power receiving, specification about a communication link between both, etc.) harmonized mutually, it is and a generation of electrical energy and charge are performed.

[0027] Moreover, it is desirable to have further means of communications which communicates information about a generation of electrical energy at the time of a vehicle halt between a main part of a vehicle and a power receiving unit here. Between a main part of a vehicle, and a power receiving unit, a generation of electrical energy is certainly controllable, generating electricity efficiently by exchanging information about a generation of electrical energy.

[0028] Moreover, it is desirable to have a latching valve to which a power receiving unit intercepts supply of a fuel for a generation of electrical energy by the side of a main part of a vehicle with a receipt pipe here. Thus, if a latching valve is previously closed at the time of generation-of-electrical-energy termination and a fuel for a generation of electrical energy in a receipt pipe is exhausted when a power

receiving unit has a latching valve, even if it removes a receipt pipe from a vehicle after generation-of-electrical-energy termination, a fuel for a generation of electrical energy will not remain inside a receipt pipe.

[0029]

[Embodiment of the Invention] The first operation gestalt of the vehicle of this invention is explained referring to a drawing. The vehicle of this operation gestalt can transmit outside the power generated in the interior. The vehicle 1 of this operation gestalt and the house 30 used as the electric-power-transmission place of the power generated with this vehicle 1 are shown in drawing 1. Moreover, generation-of-electrical-energy structure-of-a-system drawing between the vehicle 1-houses 30 is shown in drawing 2.

[0030] The vehicle 1 of this operation gestalt is a CNG hybrid car which has the CNG engine (internal combustion engine) 2 and motor (motor) 3 for a vehicle drive, as shown in drawing 1. Moreover, the vehicle 1 also has the radionuclide generator (generator) 4 which generates the power for driving a motor 3. The power generated by the radionuclide generator 4 may be used in order to charge a battery (the object for motor 3 drive, or for an auxiliary-machinery drive: not shown) in addition to the drive of a motor 3.

[0031] An engine 2 is compressed natural gas (henceforth CNG) which is a fuel. CNG is the abbreviation for Compressed Natural Gas. A vehicle 1 is driven by making it burn inside. In addition, the output of an engine 2 is, used also in case a radionuclide generator 4 is driven and generated. In the CNG tank 5, CNG is compressed into a high-pressure condition and stored. A motor 3 drives a vehicle 1 using the power charged by the battery (not shown) or the power generated by the radionuclide generator 4.

[0032] An engine 2 is synthetically controlled by the engine ECU 7 (refer to drawing 2). This engine ECU 7 is connected with the generation of electrical energy ECU 6 by the side of a vehicle 1. The various actuators and the various sensors which are needed when controlling an engine 2 are connected to the engine ECU 7. For example, the crank position sensor 10 which detects the injector 9 for supplying the ignitor 8 made to light an ignition plug and CNG used as a fuel to an engine 2, the rotational frequency of an engine 2, etc., the other intake temperature sensors 11, the knock sensor 12, the cooling water thermometer 13, the air-fuel ratio sensor 14, degree 15 [a total of] of catalyst temperature, etc. are connected to the engine ECU 7.

[0033] That is, an engine ECU 7 functions as a control means which controls operation of the engine 2 which is an internal combustion engine. Moreover, the temperature around a vehicle 1 is detected through an intake-air temperature here using an intake temperature sensor 11. That is, an intake temperature sensor 11 functions also as a temperature detection means to detect the temperature around a vehicle 1.

[0034] The motor 3 and the radionuclide generator 4 are connected to the hybrid ECU 16 through the inverter 17. The hybrid ECU 16 is connected also with the engine ECU 7 while connecting with the generation of electrical energy ECU 6 by the side of a vehicle 1. A hybrid ECU 16 controls synthetically the drive of the vehicle 1 by the motor 3, the drive of a vehicle with an engine 2, the generation of electrical energy by the radionuclide generator 4, and the regeneration generation of electrical energy by the motor 3 at the time of vehicle operation.

[0035] Furthermore, the mode circuit changing switch 18 for changing the operation mode (control mode) of an engine 2 to the mode for vehicle operation in which it is made to run a vehicle, and the mode for a generation of electrical energy which generates electricity at the time of a vehicle halt is also connected to the generation of electrical energy ECU 6 by the side of a vehicle 1. The operation mode set up with this mode circuit changing switch 18 is transmitted to an engine ECU 7 through generation of electrical energy ECU 6, and an engine 2 is operated according to the set-up operation mode. That is, the mode circuit changing switch 18 functions as a change means which changes the operation mode of an engine 2.

[0036] While the engine 2 is generating electricity under the mode for a generation of electrical energy, when abnormalities are detected, the abnormality alarm lamp 20 in a generation-of-electrical-energy system which lights up or blinks is also connected with the mode display lamp 19 which displays the operation mode of the engine 2 mentioned above on generation of electrical energy ECU 6. It enables it to identify the mode display lamp 19 in the operation mode of an engine 2 according to the lighting or a flashing condition. It is also possible to omit the abnormality alarm lamp 20 in a generation-of-electrical-

energy system with lighting or a flashing pattern of the mode display lamp 19 etc., as abnormalities are told.

[0037] In case it generates electricity at the time of a vehicle halt and supply of the fuel for a generation of electrical energy (this operation gestalt CNG) is received from the exterior of a vehicle 1, the receipt pipe-connection sensor 23 (refer to drawing 2) installed in the receipt pipe-connection section 22 (refer to drawing 1) to which the receipt pipe 21 is connected is also connected to the generation of electrical energy ECU 6. The receipt pipe-connection sensor 23 detects whether the receipt pipe 21 is connected to the receipt pipe-connection section 22.

[0038] Moreover, in case it generates electricity at the time of a vehicle halt, the transmission-line connection sensor 26 (refer to drawing 2) installed in the transmission-line connection (electric-power-transmission section) 25 (refer to drawing 1) to which the transmission line 24 for transmitting the power generated to the exterior of a vehicle 1 is connected is also connected to the generation of electrical energy ECU 6. The transmission-line connection sensor 26 detects whether the transmission line 24 is connected to the transmission-line connection 25. That is, the wiring which ties the generation of electrical energy ECU 6 mentioned above, the transmission-line connection 25, and this transmission-line connection 25 and radionuclide generator 4 functions as an electric-power-transmission means to transmit the power generated at the time of a vehicle halt to the exterior of a vehicle 1.

[0039] Furthermore, in case it generates electricity at the time of a vehicle halt, the **** pipe-connection sensor 29 installed in the **** pipe-connection section 28 (refer to drawing 1) to which ***** 27 for supplying the heat generated in a vehicle 1 side to the exterior of a vehicle 1 is connected is also connected to the generation of electrical energy ECU 6. The **** pipe-connection sensor 29 detects whether ***** 27 is connected to the **** pipe-connection section 28.

[0040] In addition, with this operation gestalt, the heat which an engine 2 generates at the time of a generation of electrical energy is supplied to the exterior of a vehicle 1 using ***** 27. The cooling water of an engine 2 is used as data medium of this heat supply. As for the cooling water of the engine 2 supplied to the exterior of a vehicle 1 using ***** 27, the heat is used effectively (it uses as a heat source for heating of a house 30). That is, piping which connects the **** pipe-connection section 28, and an engine 2 and the **** pipe-connection section 28 functions as a heat supply means to supply the heat which an engine 2 generates at the time of the generation of electrical energy at the time of a vehicle halt to the exterior of a vehicle 1.

[0041] The generation of electrical energy ECU 6 is connected also with the door ECU 31. The door lock 32 and the door closing motion sensor 33 are connected to the door ECU 31. That is, based on the command from generation of electrical energy ECU 6, a door ECU 31 can control a door lock 32, and can perform locking of a door, or unlocking. Moreover, the switching condition of a door is detected by the door closing motion sensor 33, and is transmitted to generation of electrical energy ECU 6 through a door ECU 31.

[0042] Furthermore, the generation of electrical energy ECU 6 is connected also with the attitude control ECU 34 which controls the attitude control of a vehicle at large synthetically. The wheel speed sensor 35, the G sensor 36, the yaw rate sensor 37, the parking-brake sensor 38, the gear position sensor 39, etc. are connected to attitude control ECU 34. Although the wheel speed sensor 35 is used in order to detect the travel speed of a vehicle 1 at the time of vehicle transit, it is used for detecting whether the vehicle 1 moved at the time of the generation of electrical energy at the time of a vehicle halt.

[0043] It is used for detecting whether the vibration more than fixed level acted on the vehicle 1 at the time of the generation of electrical energy at the time of a vehicle halt, although the G sensor 36 is also used in order to detect what deceleration is acting on a vehicle 1 how at the time of vehicle transit. It is used for detecting whether at the time of the generation of electrical energy at the time of a vehicle halt, the yaw rate more than fixed level acted on the vehicle 1, although it is used in order that the yaw rate sensor 37 may also detect what yaw rate is acting on a vehicle 1 at the time of vehicle transit. The occurrence of an earthquake is detectable with these G sensors 36 and yaw rate sensors 37 at the time of the generation of electrical energy at the time of a vehicle halt.

[0044] That is, the G sensor 36 and the yaw rate sensor 37 function as an oscillating detection means to detect the vibrational state of a vehicle 1. In addition, G sensors of an air bag system or a pretensioner belt system, such as the G sensor 36 for vehicle attitude control, may be used as an oscillating

detection means.

[0045] The parking-brake sensor 38 detects whether the parking brake is in the brake condition. Moreover, as for the gear position sensor 39, an automatic transmission or manual transmission also detects the gear position location.

[0046] As mentioned above, the vehicle of this operation gestalt is a CNG vehicle, and carries the CNG tank 5. Natural gas is stored for raising the loading volume efficiency to a vehicle 1 in the state of high compression in the CNG tank 5. CNG in the CNG tank 5 is decompressed in case an engine 2 is supplied. For this reason, between the CNG tank 5 and the engine 2, as shown in drawing_1, the high-pressure fuel-supply system 40 is arranged. It is constituted by the injector which injects CNG in the reducing valve which it is [reducing valve] and makes CNG decompress, or the intake port or cylinder for supplying CNG to an engine 2, the high-pressure fuel-supply system 40 making CNG decompress. Supply of CNG to the engine 2 by this high-pressure fuel-supply system 40 is performed only at the time of vehicle operation.

[0047] On the other hand, it is carried out by the low voltage fuel-supply system 41 at the time of the generation of electrical energy at the time of a vehicle halt. The low voltage fuel-supply system 41 is arranged on the gas piping 42 from the receipt pipe-connection section 22 to the engine 2 mentioned above. The low voltage fuel-supply system 41 supplies regularly the natural gas supplied from the outside using the inlet-pipe negative pressure of an engine 2 etc., and is constituted by the carburetor etc.

[0048] Furthermore, the CNG compressor 43 is also installed between gas piping 42 and the CNG tank 5. The CNG compressor 43 is used in case the CNG tank 5 is filled up with natural gas through the receipt pipe 21 from the exterior of a vehicle 1. By using this CNG compressor 43, it also becomes possible to fill up the CNG tank 5 with the natural gas supplied to a vehicle 1 through the receipt pipe 21. Since the natural gas supplied to a vehicle through the receipt pipe 21 is not in a high compression condition, after compressing using this CNG compressor 43, the CNG tank 5 is filled up. It connects with the generation of electrical energy ECU 6, and the CNG compressor 43 is controlled by generation of electrical energy ECU 6.

[0049] That is, the CNG compressor 43 functions as a compression means to compress the fuel gas introduced into the vehicle side. In addition, the fuel gas said here is fuel gas which says the fuel which is a gas in ordinary temperature ordinary pressure, and says liquefied natural gas (LNG:Liquefied Natural Gas) besides CNG used in this operation gestalt etc. here. Moreover, the CNG tank 5 functions as a storage means to store this compressed fuel gas.

[0050] The vehicle 1 of this operation gestalt is equipped with the power receiving unit 44 of the vehicle 1 main part and pair. The power receiving unit 44 is attached in the electric-power-transmission place of the power generated by the vehicle 1. It is attached in the side which faced the parking lot of a house 30 with this operation gestalt. If the vehicle 1 is equipped with such a power receiving unit 44, the power receiving unit 44 is installed in a house 30 side, piping or wiring is only carried out to the power receiving unit 44, the power generated with the vehicle 1 can be used, and it is very convenient. When there is such no power receiving unit 44, since the function which the power receiving unit 44 has must be installed according to an individual to a house 30, respectively, it is troublesome.

[0051] Moreover, it is desirable that vehicle 1 main part and the power receiving unit 44 serve as a set in this way, also when I hear that it is in the condition that both specifications (the specification about a generation of electrical energy, specification about power receiving, specification about the communication link between both, etc.) harmonized mutually, it is and generation of electrical energy and charge are performed. The power receiving unit 44 has the receipt pipe 21, the transmission line (power receiving section) 24, and ***** 27 which were mentioned above. Moreover, the power receiving unit 44 has power receiving ECU 45 in the interior, and is controlling synthetically the power receiving of the power generated with the vehicle 1.

[0052] The receipt pipe 21 is connected to the town gas pipe 46 by the side of a house 30 through the power receiving unit 44. And in the interior of the power receiving unit 44, the fuel cap valve 47 is installed on the path applied to the receipt pipe 21 from the town gas pipe 46. It connects with power receiving ECU 45, and this fuel cap valve 47 is opened and closed by the command of power receiving ECU 45. That is, a fuel cap valve 47 functions also as a latching valve which intercepts supply of the fuel for a generation of electrical energy by the side of vehicle 1 main part.

[0053] Moreover, the transmission line 24 is connected to the power line 48 by the side of a house 30 through the power receiving unit 44. The power generated with the vehicle 1 is used by the house 30 side through the power line 48. In addition, the electricity sales to utilities of the power generated with the vehicle 1 may be carried out to an electric power company, without using by the house 30 side. And in the interior of the power receiving unit 44, the power receiving switch 49 is installed on the path applied to the power line 48 from the transmission line 24. It connects with power receiving ECU 45, and this power receiving switch 49 is opened and closed by the command of power receiving ECU 45.

[0054] Furthermore, ***** 27 is also connected to the piping 50 by the side of a house 30 through the power receiving unit 44. As for the warm water (cooling water of an engine 2) supplied from a vehicle 1, the heat is used by the house 30 side. If this warm water is circulated in an under floor, floor heating can be performed, and the energy which warms bath water and heats a bath can also be mitigated. And in the interior of the power receiving unit 44, the warm water bulb 51 is installed on the path applied to piping 50 from ***** 27. It connects with power receiving ECU 45, and this warm water bulb 51 is opened and closed by the command of power receiving ECU 45. In addition, cooling water after heat was collected by the house 30 side is returned to a vehicle 1 side by ***** 27.

[0055] Moreover, the power receiving unit 44 has the warning lamp 52. The warning lamp 52 is turned on when it becomes the condition which should stop charge by the house 30 side when abnormalities arise in the generation of electrical energy by the side of a vehicle 1 and abnormalities arise to the supply and demand of the power between the vehicle 1—houses 30. These conditions are detected by power receiving ECU 45, and the warning lamp 52 is turned on or blinked by the command of power receiving ECU 45. In addition, the power receiving unit 44 has various display means (the lamp, monitor, etc.) and the switches (it uses, in case a generation of electrical energy with a vehicle 1 is operated) which show the receipt condition of power besides warning lamp 52. Moreover, the power receiving unit 44 may be replaced with the warning lamp 52, and may have the buzzer sounded at the time of abnormalities.

[0056] Between the vehicles 1 and houses 30 which were mentioned above, the information about receipt of power is exchanged by communication link. For this reason, as shown in drawing 2, the transmitter—receiver 53 is connected to the generation of electrical energy ECU 6, and the transmitter—receiver 54 is connected to power receiving ECU 45. In this operation gestalt, the communication link between the generation-of-electrical-energy ECU6—power receiving ECU 45 is performed by the wire communication which used the communication wire 55. The power receiving unit 44 mentioned above also has the communication wire 55, and there is a communication—wire connection 56 which connects this communication wire 55 in a vehicle 1 side. This communication—wire connection 56 is connected to the generation of electrical energy ECU 6.

[0057] In addition, in this operation gestalt, although the communication link between the generation-of-electrical-energy ECU6—power receiving ECU 45 was performed with the cable, you may carry out on radio. Furthermore, in this operation gestalt, although the transmission line 24 was used for the house 30 side from the vehicle 1 side and power was transmitted, electricity may be transmitted by the non-contact method using electromagnetic induction. In this case, a coil is made to build in a vehicle 1 side and the power receiving unit 44, respectively. In a vehicle 1 side, the current which passes the generated power in a coil at a sink and this coil is changed. When changing coil flow *****, magnetic flux occurs and this magnetic flux is also changed. In the power receiving unit 44 side, since electromotive force is born to the both ends of a coil by this magnetic flux to change, this is taken out as power.

[0058] If the distance is a long distance as much as possible, as for the coil of a pair mentioned above, it is desirable to include in a vehicle 1 and the power receiving unit 44 so that there may be nothing. By doing in this way, it is because change of the magnetic flux generated in the vehicle 1 side can be made to act on the coil by the side of the power receiving unit 44 more efficiently. Moreover, in this case, in order to position the location of the coil of a pair more in the parking lot of a vehicle 1 at accuracy, it is desirable that the device for clarifying the stop location of a vehicle 1 is built. If it is made to transmit electricity by non-contact using electromagnetic induction as stated here, leakage between the vehicle 1—power receiving units 44 etc. can be inhibited.

[0059] Moreover, it is more desirable for the power generated with a radionuclide generator 4 to be an alternating current, since the current passed in the coil by the side of a vehicle 1 is made to change in this way in case electricity is transmitted using electromagnetic induction. If it is an alternating current, since it will become easy to change periodically the current which flows in a coil, it becomes easy to

perform electric power transmission using electromagnetic induction.

[0060] Order is explained for the stroke which generates electricity and transmits the generated power to a house 30 later on using the vehicle 1 which has the configuration mentioned above.

[0061] A vehicle 1 is suspended by the parking space which accompanies a house 30. The receipt pipe 21, the transmission line 24, ***** 27, and a communication wire 55 are connected to a vehicle 1. If the edge of the receipt pipe 21, the transmission line 24, ***** 27, and a communication wire 55 is unified, unitization is carried out and the receipt pipe-connection section 22, the transmission-line connection 25, the **** pipe-connection section 28, and the communication-wire connection 56 by the side of a vehicle 1 are also collected by one place at this time, since these connection is put in block and can be performed, it is desirable. In addition, since neither a communication wire 55 nor the transmission line 24 exists when performing the case where it communicates on radio, and electric power transmission, by non-contact, as mentioned above, it cannot be overemphasized that it does not connect with a vehicle 1.

[0062] Subsequently, the operation mode of an engine 2 is set to the mode side for a generation of electrical energy using the mode circuit changing switch 18 by the side of a vehicle 1. Thus, an engine 2 is controllable according to each condition at the time of vehicle operation and a generation of electrical energy by changing the operation mode of an engine 2 in the mode for operation, and the mode for a generation of electrical energy. For example, at the time of vehicle operation, in order that a vehicle 1 may perform sudden start, sudden acceleration, etc., an engine 2 must be equivalent also to various transitional loads in a broad field. However, what is necessary is to just be regularly operated in a field with the most sufficient energy efficiency at the time of the generation of electrical energy at the time of a vehicle halt.

[0063] An engine 2 is controlled by the engine ECU 7 according to each operation mode. In addition, if the mode circuit changing switch 18 is formed, since operation mode (control mode) of such an engine 2 can be artificially changed like this operation gestalt, the operation mode of an engine 2 can be set up certainly artificially, and it is convenient.

[0064] In order that generation of electrical energy ECU 6 or an engine ECU 7 may secure the safety at the time of a generation of electrical energy at this time, when a parking brake is in a brake condition and there is no gear position in a predetermined location (if it is an automatic-transmission vehicle and is a parking position and a manual transmission vehicle neutral position), a mode change in the mode for a generation of electrical energy mentioned above is not performed. Thus, by Lycium chinense, the safety at the time of a generation of electrical energy is certainly securable. In addition, the condition of a parking brake is detected by the parking-brake sensor 38, and a gear position is detected by the gear position sensor 39.

[0065] Furthermore, generation of electrical energy ECU 6 or an engine ECU 7 does not perform a mode change in the mode for a generation of electrical energy mentioned above, also when the transmission line 24 is not connected to the transmission-line connection 25. It is detected by the transmission-line connection sensor 26 whether the transmission line 24 has connected with the transmission-line connection 25. Thus, by Lycium chinense, the safety at the time of a generation of electrical energy can be secured still more certainly.

[0066] Furthermore, if the receipt pipe 21 is connected to the receipt pipe-connection section 22, without preparing a thing like the mode circuit changing switch 18 as another technique, you may make it set the operation mode of an engine 2 to the mode side for a generation of electrical energy automatically. Whether the receipt pipe 21 was connected to the receipt pipe-connection section 22 should just detect by the receipt pipe-connection sensor 23. It is more desirable to be made not to perform a mode change, when a parking brake has generation of electrical energy ECU 6 in a brake condition also in this case and there is no gear position in a predetermined location.

[0067] Or if the transmission line 24 is connected to the transmission-line connection 25, without preparing a thing like the mode circuit changing switch 18, you may make it set the operation mode of an engine 2 to the mode side for a generation of electrical energy automatically. Whether the transmission line 24 was connected to the transmission-line connection 25 should just detect by the transmission-line connection sensor 26. It is more desirable to be made not to perform a mode change, when a parking brake has generation of electrical energy ECU 6 in a brake condition also in this case and there is no gear position in a predetermined location.

[0068] Of course, when the both sides of connection of the receipt pipe 21 to the receipt pipe-connection section 22 and connection of the transmission line 24 to the transmission-line connection 25 are realized, the operation mode of an engine 2 may be made to be set to the mode side for a generation of electrical energy for the first time. Furthermore, also about connection with the **** pipe-connection section 28 of ***** 27, when connection of the receipt pipe 21 to the receipt pipe-connection section 22, connection of the transmission line 24 to the transmission-line connection 25, and all the connection of ***** 27 to the **** pipe-connection section 28 are realized, the operation mode of an engine 2 may be made for the **** pipe-connection sensor 29 to detect, and to be set to the mode side for a generation of electrical energy for the first time.

[0069] After setting mentioned above is completed, the generation of electrical energy by the vehicle 1 is started by the start switch (not shown) formed in the power receiving unit 44. In this operation gestalt, the generation-of-electrical-energy initiation command by the start switch is transmitted to a vehicle 1 side by the communication wire 55. In a vehicle 1 side, if a generation-of-electrical-energy initiation command is received, generation of electrical energy ECU 6 and an engine ECU 7 will collaborate, and starting operation of the engine 2 will be carried out. In addition, a start switch may be formed in a vehicle 1 side, and human being may be made to perform the starting of an engine 2 itself directly.

[0070] An engine 2 is operated in the mode for a generation of electrical energy, with the output of an engine 2, a radionuclide generator 4 drives and a generation of electrical energy is performed.

[0071] To an engine 2, the natural gas which is a fuel for a generation of electrical energy is supplied through the receipt pipe 21 from the exterior of a vehicle 1. Thus, if the fuel for a generation of electrical energy is supplied from the outside to a vehicle 1, the fuel quantity to be stored by the side of a vehicle 1 will not change. For this reason, if it is going to operate a vehicle 1 after a generation of electrical energy, that it was lack of gasoline etc. cannot arise. Moreover, if it is going to perform a generation of electrical energy using the fuel with which the vehicle 1 is equipped, the time amount which can generate electricity will be restricted. Thus, if the fuel for a generation of electrical energy is supplied from the outside of a vehicle 1, a prolonged generation of electrical energy can be performed, without changing the fuel quantity to be stored of a vehicle 1.

[0072] Moreover, in addition to the CNG tank 5, the vehicle 1 of this operation gestalt also has the CNG compressor 43. For this reason, a fuel can also be supplied to a vehicle 1. Supply of this fuel may be performed during a generation of electrical energy, and while not generating electricity, you may carry out by using the receipt pipe 21 etc. Since vehicle loading capacity will become large if it does not compress, fuel gas, such as natural gas, can be stored with sufficient space efficiency by storing in the CNG tank 5, after compressing using such a CNG compressor 43 etc. In addition, in case natural gas is supplied to the CNG tank 5 in a gas station etc., CNG compressed with the equipment by the side of a gas station may be directly supplied to the CNG tank 5, without using the CNG compressor 43.

[0073] Moreover, like this operation gestalt, although the fuel gas for a generation of electrical energy (natural gas which is town gas here) is supplied from the exterior of a vehicle 1, this is low voltage fuel gas. The low voltage fuel gas said here means the thing of fuel gas which has not performed compression etc. positively in the state of temperature. Thus, by supplying low voltage fuel gas from the outside, time and effort which decompresses high pressure gas is lost, and it can generate electricity efficiently. For example, although the high pressure gas fuel in the CNG tank 5 is decompressed and used at the time of operation of a vehicle 1, it is necessary to drive a reducing valve etc. in this case, and that much excessive energy is needed.

[0074] In the mode for a generation of electrical energy of an engine 2, natural gas is supplied to an engine 2 through the low voltage fuel-supply system 41. By the low voltage fuel-supply system 41, natural gas is supplied by a carburetor etc. using inlet-pipe negative pressure. In case it generates electricity by the vehicle 1, an engine 2 is driven and it generates electricity with a radionuclide generator 4 with the driving force. As for an engine 2, at this time, it is desirable to operate regularly in a field with the most sufficient energy efficiency. Moreover, in this case, when an engine 2 is called either instead of a heavy load, it will be regularly operated in a low load field. In such a case, highly precise fuel injection is unnecessary by an injector 9 etc. Rather, when supplying a fuel using an injector 9, energy will be needed for the drive of an injector 9.

[0075] On the other hand, in case not the time of the generation of electrical energy at the time of a vehicle halt but the vehicle 1 is made to operate, high responsibility is required of an engine 2 so that

[0068] Of course, when the both sides of connection of the receipt pipe 21 to the receipt pipe-connection section 22 and connection of the transmission line 24 to the transmission-line connection 25 are realized, the operation mode of an engine 2 may be made to be set to the mode side for a generation of electrical energy for the first time. Furthermore, also about connection with the **** pipe-connection section 28 of ***** 27, when connection of the receipt pipe 21 to the receipt pipe-connection section 22, connection of the transmission line 24 to the transmission-line connection 25, and all the connection of ***** 27 to the **** pipe-connection section 28 are realized, the operation mode of an engine 2 may be made for the **** pipe-connection sensor 29 to detect, and to be set to the mode side for a generation of electrical energy for the first time.

[0069] After setting mentioned above is completed, the generation of electrical energy by the vehicle 1 is started by the start switch (not shown) formed in the power receiving unit 44. In this operation gestalt, the generation-of-electrical-energy initiation command by the start switch is transmitted to a vehicle 1 side by the communication wire 55. In a vehicle 1 side, if a generation-of-electrical-energy initiation command is received, generation of electrical energy ECU 6 and an engine ECU 7 will collaborate, and starting operation of the engine 2 will be carried out. In addition, a start switch may be formed in a vehicle 1 side, and human being may be made to perform the starting of an engine 2 itself directly.

[0070] An engine 2 is operated in the mode for a generation of electrical energy, with the output of an engine 2, a radionuclide generator 4 drives and a generation of electrical energy is performed.

[0071] To an engine 2, the natural gas which is a fuel for a generation of electrical energy is supplied through the receipt pipe 21 from the exterior of a vehicle 1. Thus, if the fuel for a generation of electrical energy is supplied from the outside to a vehicle 1, the fuel quantity to be stored by the side of a vehicle 1 will not change. For this reason, if it is going to operate a vehicle 1 after a generation of electrical energy, that it was lack of gasoline etc. cannot arise. Moreover, if it is going to perform a generation of electrical energy using the fuel with which the vehicle 1 is equipped, the time amount which can generate electricity will be restricted. Thus, if the fuel for a generation of electrical energy is supplied from the outside of a vehicle 1, a prolonged generation of electrical energy can be performed, without changing the fuel quantity to be stored of a vehicle 1.

[0072] Moreover, in addition to the CNG tank 5, the vehicle 1 of this operation gestalt also has the CNG compressor 43. For this reason, a fuel can also be supplied to a vehicle 1. Supply of this fuel may be performed during a generation of electrical energy, and while not generating electricity, you may carry out by using the receipt pipe 21 etc. Since vehicle loading capacity will become large if it does not compress, fuel gas, such as natural gas, can be stored with sufficient space efficiency by storing in the CNG tank 5, after compressing using such a CNG compressor 43 etc. In addition, in case natural gas is supplied to the CNG tank 5 in a gas station etc., CNG compressed with the equipment by the side of a gas station may be directly supplied to the CNG tank 5, without using the CNG compressor 43.

[0073] Moreover, like this operation gestalt, although the fuel gas for a generation of electrical energy (natural gas which is town gas here) is supplied from the exterior of a vehicle 1, this is low voltage fuel gas. The low voltage fuel gas said here means the thing of fuel gas which has not performed compression etc. positively in the state of temperature. Thus, by supplying low voltage fuel gas from the outside, time and effort which decompresses high pressure gas is lost, and it can generate electricity efficiently. For example, although the high pressure gas fuel in the CNG tank 5 is decompressed and used at the time of operation of a vehicle 1, it is necessary to drive a reducing valve etc. in this case, and that much excessive energy is needed.

[0074] In the mode for a generation of electrical energy of an engine 2, natural gas is supplied to an engine 2 through the low voltage fuel-supply system 41. By the low voltage fuel-supply system 41, natural gas is supplied by a carburetor etc. using inlet-pipe negative pressure. In case it generates electricity by the vehicle 1, an engine 2 is driven and it generates electricity with a radionuclide generator 4 with the driving force. As for an engine 2, at this time, it is desirable to operate regularly in a field with the most sufficient energy efficiency. Moreover, in this case, when an engine 2 is called either instead of a heavy load, it will be regularly operated in a low load field. In such a case, highly precise fuel injection is unnecessary by an injector 9 etc. Rather, when supplying a fuel using an injector 9, energy will be needed for the drive of an injector 9.

[0075] On the other hand, in case not the time of the generation of electrical energy at the time of a vehicle halt but the vehicle 1 is made to operate, high responsibility is required of an engine 2 so that

acceleration and deceleration etc. can be performed, as the operator meant. When such, an output with a steady load to various transitional loads is required of an engine 2 from a low load even to a heavy load. time it is such -- an injector 9 -- using -- texture -- warm fuel-injection control is performed and all output requests are coped with. As mentioned above, while performing most efficient operation by changing the fuel-supply method to an engine 2 in the time of a generation of electrical energy and operation at the time of a generation of electrical energy, at the time of operation, operation which filled the engine performance demanded as a vehicle can be performed.

[0076] In addition, the radionuclide generator of this operation gestalt is a three-phase AC generator, and generates alternating current power. The generated power is transmitted to a house 30 side via the transmission line 24 and the power receiving unit 44 as alternating current power. The received alternating current power is changed and used for 100V for home use in a house 30 side. Thus, by generating alternating current power and transmitting electricity as alternating current power, since electric-power-transmission effectiveness can be improved while making electric power transmission easy, it is desirable. Moreover, as for a having mentioned above passage, it is desirable to generate alternating current power and to transmit electricity as alternating current power, also when transmitting electricity using electromagnetic induction. In addition, electricity may be transmitted to a house 30 side as direct current power using the inverter by the side of a vehicle 1.

[0077] Furthermore, with this operation gestalt, as mentioned above, the heat which an engine 2 generates at the time of a generation of electrical energy is supplied to the house 30 side through ***** 27. This heat is used effectively in a house 30 side.

[0078] A safety precaution is taken when abnormalities are detected during a generation of electrical energy or electric power transmission. The radical machine ***** generation of electrical energy ECU 6 judges detection of abnormalities to the output of various sensors. That is, these various sensors and generations of electrical energy ECU 6 function as a safety-precaution activation means. Hereafter, some are explained about the example of these safety precautions.

[0079] First, when migration of a vehicle 1 is detected during a generation of electrical energy or electric power transmission, as for a one-eyed safety precaution, generation of electrical energy ECU 6 stops a generation of electrical energy or electric power transmission. Migration of a vehicle 1 is detectable by the wheel speed sensor 35. Usually, a vehicle 1 does not move during a generation of electrical energy or electric power transmission. The receipt pipe 21, the transmission line 24, etc. are connected to the vehicle 1, and it is dangerous that a vehicle 1 moves during a generation of electrical energy or electric power transmission. Then, when migration of a vehicle 1 is detected during a generation of electrical energy or electric power transmission, generation of electrical energy ECU 6 stops a generation of electrical energy or electric power transmission.

[0080] The following safety precaution locks the door of a vehicle 1 by generation of electrical energy ECU 6 during a generation of electrical energy or electric power transmission. That locking of a door should just be performed during a generation of electrical energy or electric power transmission at least, a door may be locked at the same time the control mode of an engine 2 was changed to the mode for a generation of electrical energy. Furthermore, after a door is locked, a generation of electrical energy may be made to be started automatically.

[0081] Locking of a door is performed by controlling a door lock 32 through a door ECU 31 based on the command from generation of electrical energy ECU 6. Since it becomes impossible to take a vehicle 1 during a generation of electrical energy or electric power transmission by doing in this way, a generation of electrical energy or electric power transmission is safely continuable. In addition, it is convenient, if a certain specific procedure is followed a sake [at the time of opening the door of a vehicle 1 by a certain reason during a generation of electrical energy or electric power transmission] and you will also set up the method of unlocking a door, without stopping a generation of electrical energy or electric power transmission.

[0082] Or as mentioned above, when a door is not locked during a generation of electrical energy or electric power transmission but a door is opened during a generation of electrical energy or electric power transmission, you may make it stop a generation of electrical energy or electric power transmission. Whether the door was opened or not detects by the door closing motion sensor 33 through a door ECU 31, and it stops a generation of electrical energy or electric power transmission by generation of electrical energy ECU 6. When a vehicle 1 tends to be taken without forgetting or getting

to know performing generation of electrical energy or electric power transmission by doing in this way, and it is going to use a vehicle 1 in addition to a generation of electrical energy or electric power transmission, a generation of electrical energy or electric power transmission can be stopped automatically, and user-friendliness becomes good.

[0083] The following safety precaution stops a generation of electrical energy or electric power transmission, when a predetermined vibration is added to the vehicle 1 under a generation of electrical energy or electric power transmission. As a condition that vibration is added to a vehicle 1, the case where something collides with the vehicle under the time of the occurrence of an earthquake or stop etc. can be considered. Vibration which joins a vehicle 1 is detected by the G sensor 36 and the yaw rate sensor 37, and when detected vibration is judged to be more than predetermined level, generation of electrical energy ECU 6 stops a generation of electrical energy or electric power transmission. When vibration is added to the vehicles 1, such as the time of an earthquake, make it more desirable to stop a generation of electrical energy or electric power transmission also in the semantics which prevents a secondary disaster.

[0084] The following safety precaution stops a generation of electrical energy or electric power transmission, when the ambient temperature of the vehicle 1 under a generation of electrical energy or electric power transmission turns into beyond predetermined temperature. The time of a fire etc. can be considered as a condition that the ambient temperature of a vehicle 1 turns into beyond predetermined temperature. When the ambient temperature of a vehicle 1 is judged that the temperature detected and detected by the intake temperature sensor 11 is beyond predetermined temperature, generation of electrical energy ECU 6 stops a generation of electrical energy or electric power transmission. The time of a fire etc. makes it more desirable to stop a generation of electrical energy or electric power transmission also in the semantics which prevents a secondary disaster. In addition, the outside-air-temperature sensor of an air-conditioner etc. may be used for detection of ambient temperature.

[0085] As other safety precautions, the various sensors 8-15 detect engine operational status, and when it is judged that abnormalities have occurred in the engine 2, and generation of electrical energy ECU 6 stops a generation of electrical energy or electric power transmission, it thinks.

[0086] The vehicle 1 main-part side and the power receiving unit 44 have transmitter-receivers (an electric-power-transmission means, a receiving means, and means of communications) 53 and 54, respectively. Among these, a generation of electrical energy is certainly controllable, generating electricity efficiently by exchanging the information about a generation of electrical energy.

[0087] As information about the generation of electrical energy exchanged between these transmitter-receivers 53 and 54, there is information about the power which transmits electricity to the power receiving unit 44 from a vehicle 1, for example. Thus, by the power receiving unit 44 30, i.e., house, side, the transmitted power can be efficiently consumed by transmitting the information about the power which transmits electricity from a vehicle 1 to the power receiving unit 44. Moreover, in a house side, the generation-of-electrical-energy condition of a vehicle 1 can be changed based on the received information. For example, what is necessary is for what is necessary to be just to transmit information to a vehicle 1 side so that a generation of electrical energy may be saved, if power serves as a surplus, and just to send information to a vehicle 1 side so that more power may be generated if it seems that power is insufficient. Based on such information transmitted from the power receiving unit 44, generation of electrical energy ECU 6 controls a generation of electrical energy by the vehicle 1 side.

[0088] Moreover, there is information about the fuel for a generation of electrical energy supplied to a vehicle 1 as other information about the generation of electrical energy exchanged between these transmitter-receivers 53 and 54. For example, the case where a command is taken out with a vehicle 1 side to the power receiving unit 44 side so that more fuels for a generation of electrical energy may be supplied when it is going to generate more power can be considered. The carrier beam power receiving unit 44 operates a fuel cap valve 47 for such a command by power receiving ECU 45, and more fuels for a generation of electrical energy are supplied to a vehicle 1.

[0089] With this, on the contrary, when you want more power, the command of the purport which supplies more fuels for a generation of electrical energy can also be taken out with the power receiving unit 44 side to a vehicle 1 side. More power is generated using the fuel for a generation of electrical energy with which such a command is supplied to the generation of electrical energy ECU 6 by the side of the carrier beam vehicle 1. Or when suspending a generation of electrical energy by the vehicle 1 side,

a command which suspends supply of the fuel for a generation of electrical energy from a vehicle 1 side beforehand may be transmitted, and, in response, the power receiving unit 44 may suspend supply of a fuel. If a fuel cap valve 47 is closed previously and the fuel for a generation of electrical energy in the receipt pipe 21 is exhausted at this time, even if it removes the receipt pipe 21 from a vehicle 1 after generation-of-electrical-energy termination, since the fuel for a generation of electrical energy stops remaining in that interior, it is desirable.

[0090] Moreover, it is also possible to control a generation of electrical energy with a vehicle 1 from the power receiving unit 44 side. In this case, the control command from the power receiving unit 44 is transmitted to generation of electrical energy ECU 6 through transmitter-receivers 54 and 53.

Generation of electrical energy ECU 6 generates electricity based on the transmitted control command. Thereby, initiation of a generation of electrical energy, a halt (emergency stop), etc. can be operated by remote control from the power receiving unit 44 side. Moreover, it is also possible to carry out the monitor of the generation-of-electrical-energy condition by the power receiving unit 44 side by receiving the generation-of-electrical-energy condition that the power receiving unit 44 was sent from the vehicle 1. And when the information that abnormalities are in a generation-of-electrical-energy condition is received, the power receiving unit 44 turns on or blinks the warning lamp 52, or sounds a buzzer, and calls the attention of the person in a house 30.

[0091] Moreover, when abnormalities are in a generation-of-electrical-energy condition, it may be short-circuited [*****] in which part, for example. There are the following methods as one technique of detecting leakage. In the vehicle 1 main-part side, the amount of generations of electrical energy is actually grasped by generation of electrical energy ECU 6. On the other hand, in the power receiving unit 44 side, the electric energy which actually received transmitted electricity is grasped by power receiving ECU 45. And such electric energy is transmitted and received with transmitter-receivers 53 and 54, and generation of electrical energy ECU 6 or power receiving ECU 45 compares the income and outgo. If an income-and-outgo difference is in tolerance (a certain amount of income-and-outgo difference is produced since a certain amount of loss is not avoided on the occasion of electric power transmission), it can be judged that leakage has not arisen. On the other hand, if it seems that an income-and-outgo difference is large, it can be judged that leakage has occurred in which part. In such a case, the power receiving unit 44 turns on or blinks the warning lamp 52, or sounds a buzzer, and generation of electrical energy ECU 6 stops a generation of electrical energy and electric power transmission.

[0092] In addition, timer control of the generation of electrical energy by the vehicle 1 may be carried out using generation of electrical energy ECU 6 and/or power receiving ECU 45. Since an engine 2 is driven at the time of the generation of electrical energy by the vehicle 1, the noise occurs. For this reason, Nighttime is set up by the timer so that it may not generate electricity, and a generation of electrical energy may be made to suspend at predetermined time of day. Furthermore, by diverting this generation-of-electrical-energy system, if it becomes predetermined time at the low stage of early morning outside air temperature, it will also become possible for it to be made to warm up an engine 2.

[0093] Moreover, with this operation gestalt, although having mentioned above was related with power and it was a chisel, since heat is also supplied to the house 30 side through ***** 27, the information about this is also exchanged with transmitter-receivers 53 and 54, and is performing efficient control.

[0094] Next, the second operation gestalt of the vehicle of this invention is explained, referring to a drawing. The vehicle of this operation gestalt can also transmit outside the power generated in the interior. The vehicle 101 of this operation gestalt and the house 30 used as the electric-power-transmission place of the power generated with this vehicle 101 are shown in drawing 3.

[0095] The vehicle 101 of this operation gestalt is the point that use a gasoline as a fuel at the time of operation, and an engine 2 is operated, use natural gas as a fuel at the time of a generation of electrical energy, and an engine 2 is operated, and differs from the first operation gestalt mentioned above. However, the great portion of configuration of the vehicle 101 of this operation gestalt is almost the same as that of the vehicle 1 shown in drawing 1 of the first operation gestalt mentioned above. For this reason, the following explanation is given using the sign same about the configuration the same as that of the vehicle 1 of the first operation gestalt mentioned above, or same, and those detailed explanation is omitted. In addition, except the point that the vehicle 101 of this operation gestalt does not have the CNG compressor 43, since the block diagram of drawing 2 also has the same configuration, drawing 2 also leaves a sign as it is, and uses it for the following explanation.

[0096] A gasoline is used for the vehicle 101 of this operation gestalt at the time of vehicle operation, and it drives and runs an engine 2. For this reason, since a fuel is carried, the vehicle 101 has the gas tank 105. At the time of the generation of electrical energy at the time of a vehicle halt, natural gas is supplied to an engine 2 like the first operation gestalt using the low voltage fuel-supply system 41. At the time of vehicle operation, the gasoline in a gas tank 105 is injected by the intake port (or inside of a cylinder) with an injector 9, and an engine 2 is supplied.

[0097] Thus, the classification of the fuel supplied to an engine 2 differs here in the time of vehicle operation and the generation of electrical energy at the time of a vehicle halt. Thus, it also becomes possible to operate an engine 2 in the condition that it was further suitable with each condition (at the time [At the time of a generation of electrical energy] of - transit) by using properly the fuel (the fuel and fuel for transit for a generation of electrical energy) which suited each condition using the fuel with which classification differs, respectively.

[0098] Moreover, the advantage by transmitting and receiving information between various advantages explained in the first operation gestalt, for example, the advantage of performing a safety precaution, vehicle 1 main part, and the power receiving unit 44, the advantage of supplying the fuel for a generation of electrical energy from the outside of a vehicle 1, the advantage about the control mode of an engine 2, etc. are acquired also in this operation gestalt.

[0099] Next, the third operation gestalt of the vehicle of this invention is explained, referring to a drawing. Although the vehicle of this operation gestalt can also transmit outside the power generated in the interior, the generation of electrical energy is performed by the fuel cell. The vehicle 201 of this operation gestalt and the house 30 used as the electric-power-transmission place of the power generated with this vehicle 201 are shown in drawing 4.

[0100] The vehicle 201 of this operation gestalt is a fuel cell vehicle. A motor 3 is driven with the power generated with the fuel cell 102, at the time of vehicle operation, it is the point which transmits the power generated with the fuel cell 102 at the time of the generation of electrical energy at the time of a vehicle halt to a house 30 side, and it differs from the first operation gestalt mentioned above. Moreover, since the vehicle 201 of this operation gestalt generates with a fuel cell 102, it does not generate many heat like an engine. For this reason, the vehicle 201 of this operation gestalt differs from the vehicle 1 of the first operation gestalt mentioned above in that it does not have the device which supplies heat outside.

[0101] However, the great portion of configuration of others of the vehicle 201 of this operation gestalt is almost the same as that of the vehicle 1 shown in drawing 1 of the first operation gestalt mentioned above. For this reason, the following explanation is given using the sign same about the configuration the same as that of the vehicle 1 of the first operation gestalt mentioned above, or same, and those detailed explanation is omitted. In addition, a sign is left as it is also about the block diagram of drawing 2, and it uses for the following explanation.

[0102] Natural gas is reformed, it uses this hydrogen as a fuel by using hydrogen into ejection, and the vehicle 201 of this invention generates it with a fuel cell 102. At the time of the generation of electrical energy at the time of a vehicle halt, it generates electricity using the fuel for a generation of electrical energy (natural gas) supplied through the receipt pipe 21 from a house 30 side. On the other hand, it generates electricity using CNG in the CNG tank 5 at the time of vehicle operation. In addition, it is the same as that of the first operation gestalt mentioned above that the CNG tank 5 can be filled up with the natural gas supplied from a house 30 side using the CNG compressor 43.

[0103] Thus, the power generated in the vehicle 1 can be transmitted and used effectively for an exterior [of a vehicle 1] 30, i.e., house, side also not only in a hybrid car but in a fuel cell vehicle. Moreover, the advantage by transmitting and receiving information between various advantages explained in the first operation gestalt, for example, the advantage of performing a safety precaution, vehicle 1 main part, and the power receiving unit 44, the advantage of supplying the fuel for a generation of electrical energy from the outside of a vehicle 1, etc. are acquired also in this operation gestalt.

[0104]

[Effect of the Invention] The vehicle of this invention is a vehicle of the hybrid drive mold equipped with the internal combustion engine for a vehicle drive and the motor, and the generator that generates the power for a drive of a motor, and is characterized by having an electric-power-transmission means to transmit the power generated using the generator at the time of a vehicle halt to the vehicle exterior. Or

the vehicle of this invention is a vehicle equipped with the fuel cell, and is characterized by having an electric-power-transmission means to transmit the power which used and generated the fuel cell at the time of a vehicle halt to the vehicle exterior.

[0105] For this reason, since according to the vehicle of this invention it can generate electricity using the generator and fuel cell which were carried in the vehicle and this power can be transmitted and used effectively for the vehicle exterior when a vehicle will be in an operation condition (at the time of a vehicle halt), also when a vehicle will be in an operation condition (at the time of a vehicle halt), a vehicle can be utilized effectively.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the system chart showing the outline of the first operation gestalt of the vehicle of this invention.

[Drawing 2] It is the block diagram of the vehicle shown in drawing 1 .

[Drawing 3] It is the system chart showing the outline of the second operation gestalt of the vehicle of this invention.

[Drawing 4] It is the system chart showing the outline of the third operation gestalt of the vehicle of this invention.

[Description of Notations]

1,101,201 -- A vehicle, 2 -- An engine (internal combustion engine), 3 -- Motor (motor), 4 -- A radionuclide generator (generator), 5 -- A CNG tank (storage means), 6 -- Generation of electrical energy ECU (a generation-of-electrical-energy means and safety-precaution activation means) 7 -- Engine ECU (control means), 11 -- Intake temperature sensor (temperature detection means), 18 -- A mode circuit changing switch (change means), 21 -- A receipt pipe, 22 -- Receipt pipe-connection section, 24 -- The transmission line (electric-power-transmission means), 25 -- A transmission-line connection (electric-power-transmission means), 27 -- ***** (heat supply means), 28 -- The **** pipe-connection section (heat supply means), 30 -- A house (electric-power-transmission place), 36 -- G sensor (oscillating detection means), 37 -- A yaw rate sensor, 38 -- A parking-brake sensor, 39 -- Gear position sensor, 43 [-- 53 A fuel cap valve (latching valve), 54 / -- A transmitter-receiver (a transmitting means, a receiving means, and means of communications), 55 / -- A communication wire, 56 / -- A communication-wire connection, 102 / -- Fuel cell.] -- A CNG compressor (compression means), 44 -- A power receiving unit, 45 -- Power receiving ECU, 47

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

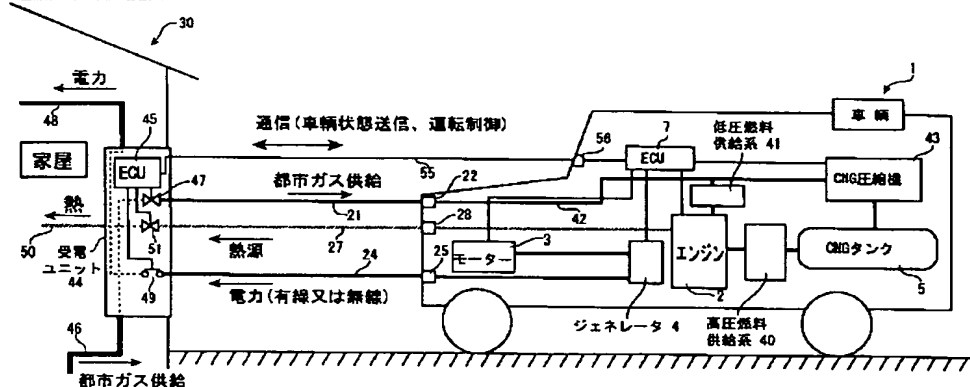
1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

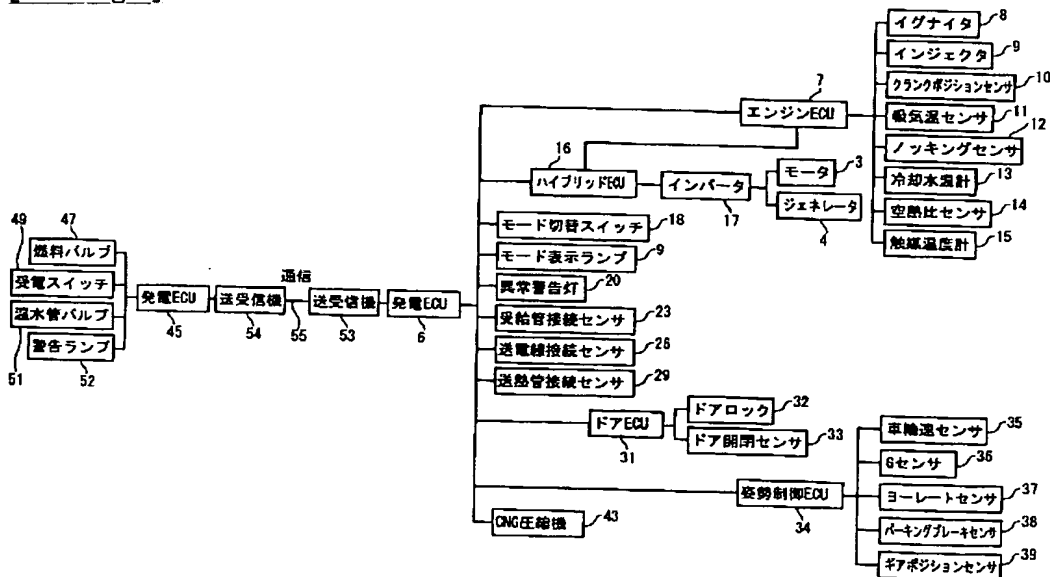
3.In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

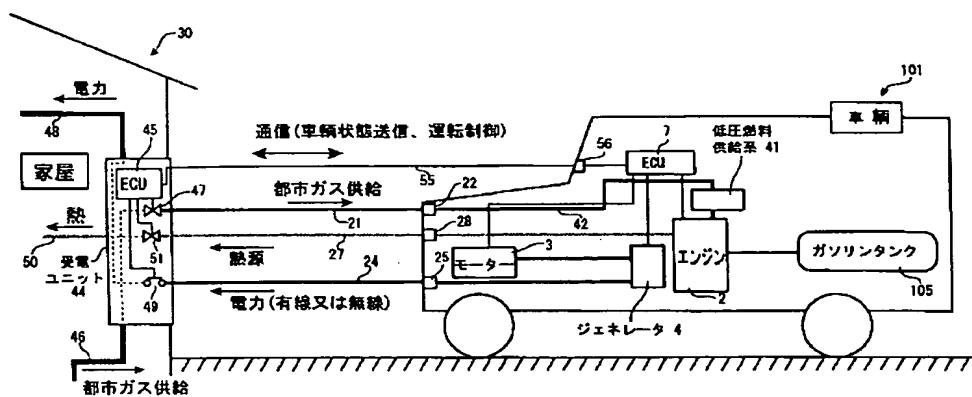
[Drawing 1]



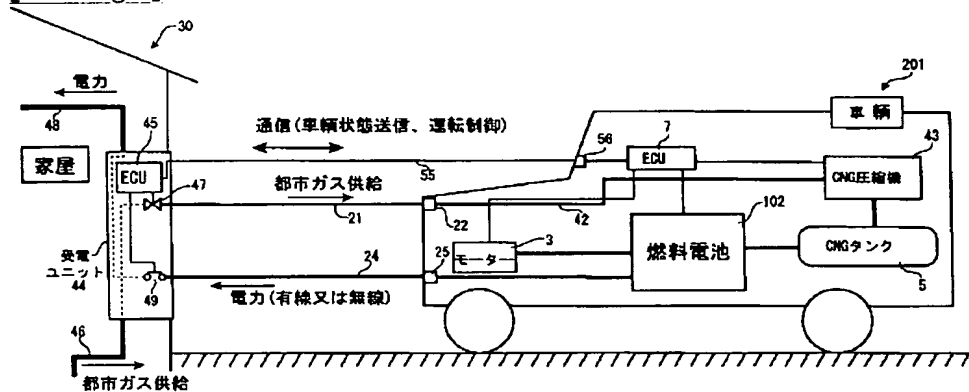
[Drawing 2]



[Drawing 3]



[Drawing 4]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-231106

(P2001-231106A)

(43) 公開日 平成13年8月24日 (2001.8.24)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

ターマコード* (参考)

B 6 0 L 11/12

B 6 0 L 11/12

3 G 0 9 2

B 6 0 K 6/02

F 0 2 D 19/06

C 5 H 1 1 5

F 0 2 D 19/06

B 6 0 K 9/00

E

審査請求 未請求 請求項の数32 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2000-33694(P2000-33694)

(22) 出願日 平成12年2月10日 (2000.2.10)

(71) 出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(72) 発明者 小島 進

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(74) 代理人 100088155

弁理士 長谷川 芳樹 (外1名)

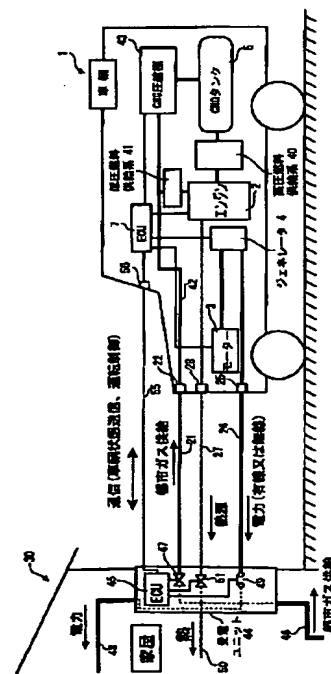
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車 輦

(57) 【要約】

【課題】 車輦停止時に効率的に発電を行い、これを車輦外部に効率的に送電することのできる車輦を提供すること。

【解決手段】 車輦1 駆動用の内燃機関2及び電動機3と電動機3の駆動用電力を発電する発電機4とを備えたハイブリッド駆動型の車輦1で、車輦1停止時に発電機4を利用して発電した電力を車輦1外部に送電する送電手段24、25、44を有していることを特徴としている。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 車輛駆動用の内燃機関及び電動機と前記電動機の駆動用電力を発電する発電機とを備えたハイブリッド駆動型の車輛において、車輛停止時に前記発電機を利用して発電した電力を車輛外部に送電する送電手段を有していることを特徴とする車輛。

【請求項 2】 前記発電機は交流電力を発電し、前記送電手段は前記発電機によって発電された電力を交流電力として車輛外部に送電することを特徴とする請求項 1 に記載の車輛

【請求項 3】 前記発電機が、前記内燃機関の出力を利用して発電を行うことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の車輛。

【請求項 4】 車輛停止時の前記発電機による発電時に、前記内燃機関の駆動にガス燃料を用いることを特徴とする請求項 3 に記載の車輛。

【請求項 5】 車輛停止時の前記発電機による発電時に前記内燃機関が発生する熱を車輛外部に供給する熱供給手段をさらに備えていることを特徴とする請求項 1～4 の何れか一項に記載の車輛。

【請求項 6】 車輛停止時の前記発電機による発電時に前記内燃機関に供給される燃料の種別を、車輛運行時に前記内燃機関に供給される燃料の種別と異ならせるように構成されていることを特徴とする請求項 1～5 の何れか一項に記載の車輛。

【請求項 7】 車輛停止時の前記発電機による発電時に前記内燃機関への燃料供給方法を、車輛運行時における前記内燃機関への燃料供給方法と異ならせるように構成されていることを特徴とする請求項 1～5 の何れか一項に記載の車輛。

【請求項 8】 車輛停止時の前記発電機による発電時に、前記内燃機関を駆動する発電用燃料を車輛外部から導入するように構成されていることを特徴とする請求項 3 又は 4 に記載の車輛。

【請求項 9】 前記発電用燃料がガス燃料であり、導入したガス燃料を圧縮する圧縮手段と、圧縮されたガス燃料を貯蔵する貯蔵手段とを備えていることを特徴とする請求項 8 に記載の車輛。

【請求項 10】 車輛停止時に車輛外部から導入する前記発電用燃料が低圧ガス燃料であることを特徴とする請求項 8 又は 9 に記載の車輛。

【請求項 11】 前記内燃機関の運転を制御する制御手段を備えており、前記制御手段は、前記内燃機関の制御モードを、車輛停止時の前記発電機による発電用モードと車輛運行時における車輛運行用モードとで切り替えることを特徴とする請求項 1 に記載の車輛。

【請求項 12】 車輛停止時に前記発電機によって発電した電力を車輛外部に送電する送電線が接続される送電線接続部を備えており、前記制御手段は、前記送電線接続部に送電線が接続されたときに、前記内燃機関の制御

モードを発電用モードに切り替えることを特徴とする請求項 11 に記載の車輛。

【請求項 13】 車輛停止時の前記発電機による発電時に、前記内燃機関の発電用燃料を車輛外部から導入するための受給管を接続する受給管接続部を備えており、前記制御手段は、前記受給管接続部に受給管が接続されたときに、前記内燃機関の制御モードを発電用モードに切り替えることを特徴とする請求項 11 に記載の車輛。

10 【請求項 14】 前記内燃機関の制御モードを、車輛停止時の前記発電機による発電用モードと車輛運転時における車輛運行用モードとに切り替える切替手段を備えていることを特徴とする請求項 1 に記載の車輛。

【請求項 15】 前記内燃機関の運転を制御する制御手段と、車輛停止時に前記発電機によって発電した電力を車輛外部に送電する送電線が接続される送電線接続部とを備え、前記制御手段は、前記送電線接続部に送電線が接続されていない場合には、前記切替手段による前記内燃機関の制御モード切替を禁止することを特徴とする請求項 14 に記載の車輛。

20 【請求項 16】 パーキングブレーキによるブレーキがかけられ、かつ、オートマチックトランスミッション車ではギアポジションがパーキングに、マニュアルトランスミッション車ではギアポジションがニュートラルにある場合にのみ、前記内燃機関の制御モードが発電用モードに切り替えられるように構成されていることを特徴とする請求項 12～14 の何れか一項に記載の車輛。

【請求項 17】 燃料電池を備えた車輛において、車輛停止時に燃料電池を用いて発電した電力を車輛外部に送電する送電手段を有していることを特徴とする車輛。

30 【請求項 18】 車輛停止時の前記燃料電池による発電時に、前記燃料電池に供給する発電用燃料を車輛外部から導入するように構成されていることを特徴とする請求項 17 に記載の車輛。

【請求項 19】 車輛外部に送電する電力に関する情報を、送電先に送信する送信手段を備えていることを特徴とする請求項 1 又は 17 に記載の車輛。

【請求項 20】 車輛外部に送電する電力に関する情報を、送電先から受信する受信手段を備えていることを特徴とする請求項 19 に記載の車輛。

40 【請求項 21】 車輛外部から導入する前記発電用燃料に関する情報を、前記発電用燃料の供給元に送信する送信手段を備えていることを特徴とする請求項 8 又は 18 に記載の車輛。

【請求項 22】 車輛外部から導入する前記発電用燃料に関する情報を、前記発電用燃料の供給元から受信する受信手段を備えていることを特徴とする請求項 21 に記載の車輛。

50 【請求項 23】 前記送電手段が、発電された交流電力を電磁誘導を用いて車輛外部に非接触方式で送電することを特徴とする請求項 1 又は 17 に記載の車輛。

【請求項 24】 車輛停止時における発電時又は送電時に安全措置を実行する安全措置実行手段を備えていることを特徴とする請求項 1 又は 17 に記載の車輛。

【請求項 25】 前記安全措置実行手段は、車輛の移動を検出した場合に発電又は送電を停止させることを特徴とする請求項 23 に記載の車輛。

【請求項 26】 前記安全措置実行手段は、車輛停止時における発電時又は送電時に車輛のドアに施錠を行うことを特徴とする請求項 23 に記載の車輛。

【請求項 27】 前記安全措置実行手段は、車輛停止時における発電時又は送電時に車輛のドアが開かれたときには、発電又は送電を停止することを特徴とする請求項 23 に記載の車輛。

【請求項 28】 前記車輛の振動状態を検出する振動検出手段をさらに備え、前記安全措置実行手段は、前記振動検出手段によって検出された前記車輛の振動状態が所定状態よりも大きくなった場合に発電又は送電を停止させることを特徴とする請求項 24 に記載の車輛。

【請求項 29】 前記車輛周囲の温度を検出する温度検出手段をさらに備え、前記安全措置実行手段は、前記温度検出手段によって検出された前記車輛周囲の温度が所定温度よりも高くなった場合に発電又は送電を停止させることを特徴とする請求項 24 に記載の車輛。

【請求項 30】 車輛停止時に発電した電力を送電する送電部と、車輛停止時における発電時に発電用燃料を車輛外部から導入するための受給管を接続する受給管接続部とを車輛本体側に備え、前記送電部から送電される電力を受電する受電部及び前記受給管接続部に接続される前記受給管を有し、発電した電力の送電先に取り付けられる受電ユニットとを備えていることを特徴とする請求項 1 又は 17 に記載の車輛。

【請求項 31】 車輛停止時における発電に関する情報を車輛本体と前記受電ユニットとの間で通信する通信手段をさらに備えていることを特徴とする請求項 30 に記載の車輛。

【請求項 32】 前記受電ユニットが、前記受給管による車輛本体側への前記発電用燃料の供給を遮断する遮断弁を有していることを特徴とする請求項 30 又は 31 に記載の車輛。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、車輛内部で発電した電力を車輛外部に送電することのできる車輛に関する。

【0002】

【発明が解決しようとする課題】 車輛は、搭載した原動機によってそれ自身を走行させるが、走行していないときは全く使われない状態にある。即ち、車輛は、使用していないときは駐車場などに停められたまま、その機能を完全に停止している。車輛は、決して安価なものでは

なく、このように機能を完全に停止させたまま放置しておくのはもったいない。そこで、車輛を運行させていないとき（車輛停止時）にも車輛を有効に活用しようとする観点に立って発明されたのが本発明である。

【0003】 本発明の目的は、車輛停止時に効率的に発電を行い、これを車輛外部に効率的に送電することのできる車輛を提供することにある。

【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明の車輛は、車輛駆動用の内燃機関及び電動機と電動機の駆動用電力を発電する発電機とを備えたハイブリッド駆動型の車輛で、車輛停止時に発電機を利用して発電した電力を車輛外部に送電する送電手段を有していることを特徴としている。本発明の車輛によれば、車輛が運行状態にないとき（車輛停止時）に車輛に搭載された発電機を用いて発電し、この電力を車輛外部に送電して利用することができるので、車輛が運行状態にないとき（車輛停止時）にも車輛を有効に活用することができる。

【0005】 ここで、発電機は交流電力を発電し、送電手段は発電機によって発電された電力を交流電力として車輛外部に送電することが好ましい。このようにすることによって、送電を容易にすると共に送電効率を向上できる。また、ここで、発電機が、内燃機関の出力を利用して発電を行うことが好ましい。車輛を駆動させる内燃機関を流用するので、既存の車輛構造を利用して発電を行うことができる。

【0006】 また、ここで、車輛停止時の発電機による発電時に、内燃機関の駆動にガス燃料を用いることが好ましい。また、ここで、車輛停止時の発電機による発電時に内燃機関が発生する熱を車輛外部に供給する熱供給手段をさらに備えていることが好ましい。内燃機関は、車輛停止時の発電機による発電時に駆動されるときに熱も発生するので、この熱を熱供給手段を用いて車輛外部に供給することによって、この熱をも有効活用することができる。

【0007】 また、ここで、車輛停止時の発電機による発電時に内燃機関に供給される燃料の種別を、車輛運行時に内燃機関に供給される燃料の種別と異ならせるように構成されていることが好ましい。車輛停止時における発電時に内燃機関に供給する燃料の種別と車輛運行時に内燃機関に供給する燃料の種別と異ならせて、それぞれの状況にあった燃料（発電用燃料・走行用燃料）を使い分けることによって、内燃機関を各状態（発電時・走行時）に、より一層適した状態で運転することができる。

【0008】 また、ここで、車輛停止時の発電機による発電時に内燃機関への燃料供給方法を、車輛運行時における内燃機関への燃料供給方法と異ならせるように構成されていることが好ましい。発電時と運行時とで、内燃機関への燃料供給方法を異ならせることによって、発電時に最も効率の良い運転を行う一方で、運行時には車輛

として要求される性能を満たした運行を行うことができる。

【0009】また、ここで、車輛停止時の発電機による発電時に、内燃機関を駆動する発電用燃料を車輛外部から導入するように構成されていることが好ましい。車輛に対して発電用燃料を外部から供給するようにすれば、車輛側の燃料貯蔵量は変化せず、発電後に車輛が燃料切れになるようなことがない。また、発電を車輛に搭載されている燃料を用いて行おうとすると、発電を行える時間が限られてしまうが、発電用燃料を車輛の外部から供給するようにすれば、車輛の燃料貯蔵量を変化させずに長時間発電を行うことができる。

【0010】また、ここで、発電用燃料がガス燃料であり、導入したガス燃料を圧縮する圧縮手段と、圧縮されたガス燃料を貯蔵する貯蔵手段とを備えていることが好ましい。このような貯蔵手段を有していると、車輛外部から供給した発電用燃料を用いて車輛運行用燃料を補給することが可能となる。このとき、ガス燃料は、圧縮しないと車輛搭載容積が大きくなってしまうので、圧縮手段を用いて圧縮した後に貯蔵手段に貯蔵することによって、スペース効率よく貯蔵することができる。発電用燃料を貯蔵手段に貯蔵するのは、発電時や送電時に行っても良いし、これ以外のときに行ってもよい。

【0011】また、ここで、車輛停止時に車輛外部から導入する発電用燃料が低圧ガス燃料であることが好ましい。低圧ガス燃料を外部から供給することによって、高圧ガスを減圧するような手間がなくなり、そのまま内燃機関に供給することができ、効率よく発電を行うことができる。また、内燃機関に低圧ガス燃料を供給するようにすれば、吸気管負圧などを利用してそのまま内燃機関に供給することも可能となるので、無駄なエネルギーを消費しない。

【0012】また、ここで、内燃機関の運転を制御する制御手段を備えており、制御手段は、内燃機関の制御モードを、車輛停止時の発電機による発電用モードと車輛運行時における車輛運行用モードとで切り替えることが好ましい。内燃機関の制御モードを車輛運行用モードと発電用モードとで切り替えることによって、内燃機関を運行時又は発電時のそれぞれの状況に合わせて制御することができる。例えば、車輛運行時には車輛は急進進や急加速なども行うため、内燃機関は幅広い領域で様々な過渡的な負荷にも対応しなくてはならないが、車輛停止時における発電時には最もエネルギー効率の良い領域で定常的に運転されればよい。

【0013】ここで、車輛停止時に発電機によって発電した電力を車輛外部に送電する送電線が接続される送電線接続部を備えており、制御手段は、送電線接続部に送電線が接続されたときに、内燃機関の制御モードを発電用モードに切り替えることが好ましい。このようにして

う送電準備行為によって、自動的に内燃機関の制御モードが切り替わるので、送電の手順を簡略化することができると共に、確実に内燃機関の制御モードを切り替えることができる。

【0014】また、ここで、車輛停止時の発電機による発電時に、内燃機関の発電用燃料を車輛外部から導入するための受給管を接続する受給管接続部を備えており、制御手段は、受給管接続部に受給管が接続されたときに、内燃機関の制御モードを発電用モードに切り替えることが好ましい。このようにしてあると、受給管を車輛側の受給管接続部に接続するという発電準備行為によって、自動的に内燃機関の制御モードが切り替わるので、発電の手順を簡略化することができると共に、確実に内燃機関の制御モードを切り替えることができる。

【0015】また、ここで、内燃機関の制御モードを、車輛停止時の発電機による発電用モードと車輛運転時における車輛運行用モードとに切り替える切替手段を備えていてもよい。このような切替手段を設けておけば、必要に応じて内燃機関の制御モードを所望の制御モードに

セットすることができる。

【0016】また、ここで、内燃機関の運転を制御する制御手段と、車輛停止時に発電機によって発電した電力を車輛外部に送電する送電線が接続される送電線接続部とを備え、制御手段は、送電線接続部に送電線が接続されていない場合には、切替手段による内燃機関の制御モード切替を禁止することが好ましい。このようにしておけば、送電線が接続されていないのに発電が行われてしまうのを確実に防止することができる。

【0017】また、ここで、パーキングブレーキによるブレーキがかけられ、かつ、オートマチックトランスミッション車ではギアポジションがパーキングに、マニュアルトランスミッション車ではギアポジションがニュートラルにある場合にのみ、内燃機関の制御モードが発電用モードに切り替えられるように構成されていることが好ましい。このようにしておくことで、発電時の安全を確実に確保することができる。

【0018】本発明の車輛は、燃料電池を備えた車輛で、車輛停止時に燃料電池を用いて発電した電力を車輛外部に送電する送電手段を有していることを特徴としている。本発明の車輛によれば、車輛が運行状態にないとき（車輛停止時）に、車輛に搭載された燃料電池を用いて発電し、この電力を車輛外部に送電して有効活用することができるので、車輛が運行状態にないとき（車輛停止時）にも車輛を有効に活用することができる。

【0019】また、ここで、車輛停止時の燃料電池による発電時に、燃料電池に供給する発電用燃料を車輛外部から導入することが好ましい。車輛に対して発電用燃料を外部から供給するようにすれば、車輛側の燃料貯蔵量は変化せず、発電後に車輛が燃料切れになるようなことがない。また、発電を車輛に搭載されている燃料を用い

て行おうとすると、発電を行える時間が限られてしまうが、発電用燃料を車輛の外部から供給するようにすれば、車輛の燃料貯蔵量を変化させずに長時間発電を行うことができる。

【0020】さらに、ここで、車輛外部に送電する電力に関する情報を、送電先に送信する送信手段を備えていることが好ましい。このように、送電先に送電する電力に関する情報を送信することによって、送電先で電力を効率よく利用することが可能となる。また、これとは逆に、車輛外部に送電する電力に関する情報を、送電先から受信する受信手段を備えていることも好ましい。このように、送電先に送電する電力に関する情報を受信することによって、この情報に基づいて電力を効率よく発電することが可能となる。

【0021】また、ここで、車輛外部から導入する発電用燃料に関する情報を、発電用燃料の供給元に送信する送信手段を備えていることが好ましい。このようにすることで、送電先では車輛が必要としている発電用燃料についての情報を得ることによって、効率よく発電用燃料の供給を行うことができる。また、これとは逆に、車輛外部から導入する発電用燃料に関する情報を、発電用燃料の供給元から受信する受信手段を備えていることも好ましい。このように、発電用燃料に関する情報を受信することによって、導入した発電用燃料を効率よく消費して、電力を効率よく発電することが可能となる。

【0022】また、ここで、送電手段が、発電された交流電力を電磁誘導を用いて車輛外部に非接触方式で送電することが好ましい。このように、送電を電磁誘導を利用して非接触で行うようにすれば、車輛と送電先との間の漏電などを抑止することができる。また、送電線の接続などの作業が必要なくなるので、準備が簡略化される。

【0023】また、ここで、車輛停止時における発電時又は送電時に安全措置を実行する安全措置実行手段を備えていることが好ましい。安全措置実行手段によって、安全措置が実行されるので、発電又は送電時の安全が確保される。具体的には、以下のような安全措置が行われる。

【0024】安全措置実行手段は、車輛の移動を検出した場合に発電又は送電を停止させる。安全措置実行手段は、車輛停止時における発電時又は送電時に車輛のドアに施錠を行う。安全措置実行手段は、車輛停止時における発電時又は送電時に車輛のドアが開かれたときには、発電又は送電を停止する。車輛の振動状態を検出する振動検出手段をさらに備え、安全措置実行手段は、振動検出手段によって検出された車輛の振動状態が所定状態よりも大きくなった場合に発電又は送電を停止させる。車輛周囲の温度を検出する温度検出手段をさらに備え、安全措置実行手段は、温度検出手段によって検出された車輛周囲の温度が所定温度よりも高くなった場合に発電又

は送電を停止させる。

【0025】さらに、車輛停止時に発電した電力を送電する送電部と、車輛停止時における発電時に発電用燃料を車輛外部から導入するための受給管を接続する受給管接続部とを車輛本体側に備え、送電部から送電される電力を受電する受電部及び受給管接続部に接続される受給管を有し、発電した電力の送電先に取り付けられる受電ユニットとを備えていることが好ましい。

【0026】また、車輛がこのような受電ユニットを備えていると、受電ユニットを送電先に設置し、受電ユニットに対して配管又は配線をするだけで、車輛によって発電された電力を送電先で利用することができ、非常に便利である。また、このように車輛本体と受電ユニットとがセットとなっているということは、両者の仕様（発電に関する仕様、受電に関する仕様、両者間の通信に関する仕様など）が互いに調和された状態であるということであり、発電及び充電を行う上でも好ましい。

【0027】また、ここで、車輛停止時における発電に関する情報を車輛本体と受電ユニットとの間で通信する通信手段をさらに備えていることが好ましい。車輛本体と受電ユニットとの間で、発電に関する情報をやり取りすることによって、効率よく発電を行いつつ、かつ、確実に発電を制御することができる。

【0028】また、ここで、受電ユニットが、受給管による車輛本体側への発電用燃料の供給を遮断する遮断弁を有していることが好ましい。このように受電ユニットが遮断弁を有している場合、発電終了時に遮断弁を先に閉じて、受給管内の発電用燃料を使い切るようにしておけば、発電終了後に受給管を車輛から取り外しても、受給管の内部に発電用燃料は残存しなくなる。

【0029】

【発明の実施の形態】本発明の車輛の第一実施形態について、図面を参照しつつ説明する。本実施形態の車輛は、その内部で発電した電力を外部に送電することのできるものである。図1に、本実施形態の車輛1と、この車輛1によって発電された電力の送電先となる家屋30とを示す。また、図2に、車輛1-家屋30間の発電システムの構成図を示す。

【0030】本実施形態の車輛1は、図1に示されるように、車輛駆動用のCNGエンジン（内燃機関）2及びモータ（電動機）3を有するCNGハイブリッド車である。また、車輛1は、モータ3を駆動するための電力を発電するジェネレータ（発電機）4も有している。ジェネレータ4によって発電される電力は、モータ3の駆動以外に、バッテリー（モータ3駆動用又は補機駆動用：図示せず）を充電するために用いられる場合もある。

【0031】エンジン2は、燃料である圧縮天然ガス（以下、CNGとも言う。CNGはCompressed Natural Gasの略。）を内部で燃焼させることによって車輛1を駆動する。なお、エンジン2の出力は、ジェネレータ4を駆動

して発電する際にも用いられる。CNGは、CNGタンク5内に高圧状態に圧縮されて貯蔵されている。モータ3は、バッテリー(図示せず)に充電されている電力、又は、ジェネレータ4によって発電された電力を用いて車輛1を駆動する。

【0032】エンジン2は、エンジンECU7(図2参照)によって総合的に制御される。このエンジンECU7は、車輛1側の発電ECU6と接続されている。エンジンECU7には、エンジン2を制御する上で必要となる各種アクチュエータや各種センサが接続されている。例えば、点火プラグを点火させるイグナイタ8、燃料となるCNGをエンジン2に供給するためのインジェクタ9、エンジン2の回転数などを検出するクランクポジションセンサ10、その他、吸気温センサ11、ノックセンサ12、冷却水温計13、空燃比センサ14、触媒温度計15などがエンジンECU7に接続されている。

【0033】即ち、エンジンECU7は、内燃機関であるエンジン2の運転を制御する制御手段として機能する。また、ここでは、吸気温センサ11を用いて、車輛1の周囲の温度を吸気温を介して検出している。即ち、吸気温センサ11は、車輛1の周囲の温度を検出する温度検出手段としても機能する。

【0034】モータ3及びジェネレータ4は、インバータ17を介してハイブリッドECU16に接続されている。ハイブリッドECU16は、車輛1側の発電ECU6と接続されていると共に、エンジンECU7とも接続されている。ハイブリッドECU16は、モータ3による車輛1の駆動、エンジン2による車輛の駆動、ジェネレータ4による発電、及び、車輛運行時におけるモータ3による回生発電を総合的に制御する。

【0035】さらに、車輛1側の発電ECU6には、エンジン2の運転モード(制御モード)を、車輛を走行させる車輛運行用モードと車輛停止時に発電を行う発電用モードとに切り替えるためのモード切替スイッチ18も接続されている。このモード切替スイッチ18によって設定された運転モードは、発電ECU6を介してエンジンECU7に伝達され、設定された運転モードに従ってエンジン2が運転される。即ち、モード切替スイッチ18は、エンジン2の運転モードを切り替える切替手段として機能する。

【0036】発電ECU6には、上述したエンジン2の運転モードを表示するモード表示ランプ19と、エンジン2が発電用モード下で発電を行っているときに異常が検出された際に点灯又は点滅する発電系異常警告灯20も接続されている。モード表示ランプ19は、その点灯又は点滅状況によって、エンジン2の運転モードが識別できるようにされている。モード表示ランプ19の点灯又は点滅パターンなどによって異常を知らせるようにして、発電系異常警告灯20を省略することも可能である。

【0037】発電ECU6には、車輛停止時に発電を行う際に、車輛1の外部から発電用燃料(本実施形態ではCNG)の供給を受ける際に、受給管21が接続される受給管接続部22(図1参照)に設置された受給管接続センサ23(図2参照)も接続されている。受給管接続センサ23は、受給管接続部22に受給管21が接続されているか否かを検出する。

【0038】また、発電ECU6には、車輛停止時に発電を行う際に、車輛1の外部に発電した電力を送電するための送電線24が接続される送電線接続部(送電部)25(図1参照)に設置された送電線接続センサ26(図2参照)も接続されている。送電線接続センサ26は、送電線接続部25に送電線24が接続されているか否かを検出する。即ち、上述した発電ECU6や送電線接続部25、この送電線接続部25とジェネレータ4とを結ぶ配線などは、車輛停止時に発電した電力を車輛1の外部に送電する送電手段として機能する。

【0039】さらに、発電ECU6には、車輛停止時に発電を行う際に、車輛1の外部に車輛1側で発生する熱を供給するための送熱管27が接続される送熱管接続部28(図1参照)に設置された送熱管接続センサ29も接続されている。送熱管接続センサ29は、送熱管接続部28に送熱管27が接続されているか否かを検出する。

【0040】なお、本実施形態では、発電時にエンジン2が発生する熱を、送熱管27を用いて車輛1の外部に供給する。この熱供給の媒体としては、エンジン2の冷却水が利用される。送熱管27を用いて車輛1の外部に供給されたエンジン2の冷却水は、その熱が有効利用(例えば、家屋30の暖房用熱源として利用)される。

即ち、送熱管接続部28や、エンジン2と送熱管接続部28とを繋ぐ配管などは、車輛停止時における発電時にエンジン2が発生する熱を車輛1の外部に供給する熱供給手段として機能する。

【0041】発電ECU6は、ドアECU31とも接続されている。ドアECU31には、ドアロック32やドア開閉センサ33が接続されている。即ち、発電ECU6からの指令に基づいて、ドアECU31はドアロック32を制御し、ドアの施錠又は解錠を行うことができる。また、ドアの開閉状態は、ドア開閉センサ33によって検出され、ドアECU31を介して発電ECU6に伝達される。

【0042】さらに、発電ECU6は、車輛の姿勢制御全般を総合的に制御する姿勢制御ECU34とも接続されている。姿勢制御ECU34には、車輪速センサ35、Gセンサ36、ヨーレートセンサ37、パーキングブレーキセンサ38、ギアポジションセンサ39などが接続されている。車輪速センサ35は、車輛走行時は車輛1の走行速度を検出するために用いられるが、車輛停止時における発電時は車輛1が動いたか否かを検出することに用いられる。

【0043】Gセンサ36も、車輛走行時に車輛1にど

の程度の減速度がどのように作用しているかを検出するために用いられるが、車輛停止時における発電時には車輛 1 に一定レベル以上の振動が作用したか否かを検出することに用いられる。ヨーレートセンサ 37 も、車輛走行時に車輛 1 にどの程度のヨーレートが作用しているかを検出するために用いられるが、車輛停止時における発電時には車輛 1 に一定レベル以上のヨーレートが作用したか否かを検出することに用いられる。これらの G センサ 36 やヨーレートセンサ 37 によって、車輛停止時における発電時に地震の発生を検出することができる。

【0044】即ち、G センサ 36 やヨーレートセンサ 37 は、車輛 1 の振動状態を検出する振動検出手段として機能する。なお、車輛姿勢制御用の G センサ 36 などではなく、エアバックシステムやプリテンショナーベルトシステムの G センサを振動検出手段として用いてもよい。

【0045】パーキングブレーキセンサ 38 は、パーキングブレーキがブレーキ状態になっているか否かを検出する。また、ギアポジションセンサ 39 は、オートマチックトランスミッションでもマニュアルトランスミッションでもそのギアポジション位置を検出する。

【0046】上述したように、本実施形態の車輛は、CNG 車であり、CNG タンク 5 を搭載している。CNG タンク 5 内に天然ガスを高圧縮状態で貯蔵するのは、車輛 1 への搭載容積効率を向上させるためである。CNG タンク 5 内の CNG は、エンジン 2 に供給される際に減圧される。このため、CNG タンク 5 とエンジン 2 との間には、図 1 に示されるように、高圧燃料供給系 40 が配置されている。高圧燃料供給系 40 は、CNG を減圧させつつエンジン 2 に CNG を供給するためのもので、CNG を減圧させる減圧バルブやインテークポート又はシリンダ内に CNG を噴射するインジェクタなどによって構成されている。この高圧燃料供給系 40 によるエンジン 2 への CNG の供給は、車輛運行時にのみ行われる。

【0047】一方、車輛停止時の発電時には、低圧燃料供給系 41 によって行われる。低圧燃料供給系 41 は、上述した受給管接続部 22 からエンジン 2 へのガス配管 42 上に配置されている。低圧燃料供給系 41 は、エンジン 2 の吸気管負圧などを利用して外部から供給される天然ガスを定常的に供給するもので、キャブレターなどによって構成されている。

【0048】さらに、ガス配管 42 と CNG タンク 5 との間には、CNG 圧縮機 43 も設置されている。CNG 圧縮機 43 は、車輛 1 の外部から受給管 21 を介して CNG タンク 5 に天然ガスを充填する際に利用されるものである。この CNG 圧縮機 43 を用いることによって、受給管 21 を介して車輛 1 に供給される天然ガスを CNG タンク 5 に充填することも可能となる。受給管 21 を介して車輛に供給される天然ガスは高圧縮状態ではないので、この CNG 圧縮機 43 を用いて圧縮した後に CNG タンク 5 に充填す

る。CNG 圧縮機 43 は、発電 ECU 6 に接続されており、発電 ECU 6 によって制御される。

【0049】即ち、CNG 圧縮機 43 は、車輛側に導入したガス燃料を圧縮する圧縮手段として機能する。なお、ここに言うガス燃料とは、常温常圧で気体である燃料を言い、本実施形態において用いられる CNG のほか、液化天然ガス (LNG: Liquefied Natural Gas) などにもここに言うガス燃料である。また、CNG タンク 5 は、この圧縮したガス燃料を貯蔵する貯蔵手段として機能する。

【0050】本実施形態の車輛 1 は、その車輛 1 本体と一対の受電ユニット 44 を備えている。受電ユニット 44 は、車輛 1 で発電した電力の送電先に取り付けられる。本実施形態では、家屋 30 の駐車場に面した側に取り付けられている。車輛 1 がこのような受電ユニット 44 を備えていると、受電ユニット 44 を家屋 30 側に設置し、受電ユニット 44 に対して配管又は配線をするだけで、車輛 1 によって発電された電力を利用することができ、非常に便利である。このような受電ユニット 44 がない場合は、受電ユニット 44 の持つ機能をそれぞれ個別に家屋 30 に対して設置しなくてはならないので面倒である。

【0051】また、このように車輛 1 本体と受電ユニット 44 とがセットとなっているということは、両者の仕様（発電に関する仕様、受電に関する仕様、両者間の通信に関する仕様など）が互いに調和された状態であるということであり、発電及び充電を行う上でも好ましい。受電ユニット 44 は、上述した受給管 21、送電線（受電部）24 及び送熱管 27 を有している。また、受電ユニット 44 は、その内部に受電 ECU 45 を有しており、車輛 1 によって発電された電力の受電を総合的に制御している。

【0052】受給管 21 は、受電ユニット 44 を介して家屋 30 側の都市ガス管 46 に接続されている。そして、受電ユニット 44 の内部において、都市ガス管 46 から受給管 21 にかけての経路上に燃料バルブ 47 が設置されている。この燃料バルブ 47 は、受電 ECU 45 に接続されており、受電 ECU 45 の指令によって開閉される。即ち、燃料バルブ 47 は、車輛 1 本体側への発電用燃料の供給を遮断する遮断弁としても機能する。

【0053】また、送電線 24 は、受電ユニット 44 を介して家屋 30 側の電力線 48 に接続されている。車輛 1 によって発電された電力は、電力線 48 を介して家屋 30 側で利用される。なお、車輛 1 によって発電された電力を、家屋 30 側で利用せずに電力会社に売電してもよい。そして、受電ユニット 44 の内部において、送電線 24 から電力線 48 にかけての経路上に受電スイッチ 49 が設置されている。この受電スイッチ 49 は、受電 ECU 45 に接続されており、受電 ECU 45 の指令によって開閉される。

【0054】さらに、送熱管 27 も、受電ユニット 44

を介して家屋30側の配管50に接続されている。車輛1から供給される温水（エンジン2の冷却水）は、その熱が家屋30側で利用される。この温水を床下で循環させれば床暖房を行えるし、風呂水を温めて風呂を沸かすエネルギーを軽減することもできる。そして、受電ユニット44の内部において、送熱管27から配管50にかけての経路上に温水バルブ51が設置されている。この温水バルブ51は、受電ECU45に接続されており、受電ECU45の指令によって開閉される。なお、家屋30側で熱が回収された後の冷却水は、送熱管27によって車輛1側に戻される。

【0055】また、受電ユニット44は、警告ランプ52を有している。警告ランプ52は、車輛1側の発電に異常が生じた場合、車輛1-家屋30間の電力の需給に異常が生じた場合、家屋30側で充電を中止すべき状況となった場合などに点灯される。これらの状況は受電ECU45によって検出され、受電ECU45の指令によって警告ランプ52が点灯又は点滅される。なお、受電ユニット44は、警告ランプ52以外にも、電力の受給状況を示す様々な表示手段（ランプやモニタなど）やスイッチ類（車輛1での発電を操作する際に用いる）を有している。また、受電ユニット44は、警告ランプ52に代えて、異常時に吹鳴するブザーを有していても良い。

【0056】上述した車輛1と家屋30との間では、電力の受給に関する情報を通信によってやり取りしている。このため、図2に示されるように、発電ECU6には送受信機53が接続されており、受電ECU45にも送受信機54が接続されている。本実施形態においては、発電ECU6-受電ECU45間の通信は、通信線55を用いた有線通信で行われている。上述した受電ユニット44は通信線55も有しており、車輛1側には、この通信線55を接続する通信線接続部56がある。この通信線接続部56は、発電ECU6に接続されている。

【0057】なお、本実施形態においては、発電ECU6-受電ECU45間の通信を有線で行ったが、無線で行ってもよい。さらに、本実施形態においては、車輛1側から家屋30側に送電線24を用いて電力を送電したが、電磁誘導を用いた非接触方式で送電してもよい。この場合、車輛1側及び受電ユニット44とにそれぞれコイルを内蔵させる。車輛1側では発電した電力をコイルに流し、このコイルに流す電流を変化させる。コイル流れる電流が変動することによって磁束が発生し、この磁束も変動する。受電ユニット44側では、この変動する磁束によってコイルの両端に起電力が生まれるので、これを電力として取り出す。

【0058】上述した一対のコイルは、できるだけその距離が遠くならないように、車輛1及び受電ユニット44に組み込むことが好ましい。このようにすることによって、車輛1側で発生させた磁束の変化を、受電ユニット44側のコイルに、より効率よく作用させることがで

きるからである。また、この場合は、車輛1の駐車場などには、一対のコイルの位置をより正確に位置決めするために、車輛1の停車位置を明確にするための機構が構築されるのが好ましい。ここで述べたように、電磁誘導を利用して非接触で送電するようにすれば、車輛1-受電ユニット44間での漏電などを抑止することができる。

【0059】また、このように、電磁誘導を利用して送電する際には、車輛1側のコイルに流す電流を変化させることになるので、ジェネレータ4によって発電する電力は交流である方が好ましい。交流であれば、コイルに流れる電流を周期的に変化させることが容易となるので、電磁誘導を用いた送電を行いやすくなる。

【0060】上述した構成を有する車輛1を用いて、発電を行い、かつ、発電した電力を家屋30に送電する行程を、順を追って説明する。

【0061】車輛1は、家屋30に付随する駐車スペースに停止される。受給管21、送電線24、送熱管27及び通信線55が、車輛1に接続される。このとき、受給管21、送電線24、送熱管27及び通信線55の端部が一体化されてユニット化され、かつ、車輛1側の受給管接続部22、送電線接続部25、送熱管接続部28及び通信線接続部56も一カ所に集約されていると、これらの接続を一括して行えるので好ましい。なお、上述したように通信を無線で行う場合や送電を非接触で行う場合は、通信線55や送電線24は存在しないので、車輛1に接続されないのは言うまでもない。

【0062】次いで、車輛1側のモード切替スイッチ18を用いて、エンジン2の運転モードを発電用モード側に設定する。このように、エンジン2の運転モードを運行用モードと発電用モードとで切り替えることによって、エンジン2を車輛運行時と発電時のそれぞれの状況に合わせて制御することができる。例えば、車輛運行時には、車輛1は急発進や急加速なども行うため、エンジン2は幅広い領域で様々な過渡的な負荷にも対応しなくてはならない。しかし、車輛停止時における発電時には、最もエネルギー効率の良い領域で定常的に運転されればよい。

【0063】エンジン2は、エンジンECU7によって、それぞれの運転モードに従って制御される。なお、本実施形態のように、モード切替スイッチ18を設けておけば、このようなエンジン2の運転モード（制御モード）の切替を人為的に行うことができるので、人為的にエンジン2の運転モードを確実に設定でき、便利である。

【0064】このとき、発電ECU6又はエンジンECU7は、発電時の安全を確保するため、パーキングブレーキがブレーキ状態にあり、かつ、ギアポジションが所定位置（オートマチックトランスミッション車であればパーキングポジション、マニュアルトランスミッション車であればニュートラルポジション）にない場合には、上述

した発電用モードへのモード切替を行わない。このようにしておくことで、発電時の安全を確実に確保することができる。なお、パーキングブレーキの状態はパーキングブレーキセンサ38によって検出され、ギアポジションはギアポジションセンサ39によって検出される。

【0065】さらに、発電ECU6又はエンジンECU7は、送電線接続部25に送電線24が接続されていない場合にも、上述した発電用モードへのモード切替を行わない。送電線24が送電線接続部25に接続しているか否かは、送電線接続センサ26によって検出される。このようにしておくことで、発電時の安全をさらに確実に確保することができる。

【0066】また、さらに別の手法として、モード切替スイッチ18のようなものを設けずに、受給管接続部22に受給管21が接続されたら、自動的にエンジン2の運転モードを発電用モード側に設定するようにしてもよい。受給管接続部22に受給管21が接続されたか否かは、受給管接続センサ23によって検出すればよい。この場合も、発電ECU6がパーキングブレーキがブレーキ状態にあり、かつ、ギアポジションが所定位置にない場合は、モード切替を行わないようにしておく方が好ましい。

【0067】あるいは、モード切替スイッチ18のようなものを設けずに、送電線接続部25に送電線24が接続されたら、自動的にエンジン2の運転モードを発電用モード側に設定するようにしてもよい。送電線接続部25に送電線24が接続されたか否かは、送電線接続センサ26によって検出すればよい。この場合も、発電ECU6がパーキングブレーキがブレーキ状態にあり、かつ、ギアポジションが所定位置にない場合は、モード切替を行わないようにしておく方が好ましい。

【0068】もちろん、受給管接続部22への受給管21の接続と送電線接続部25への送電線24の接続との双方が実現されたときにはじめてエンジン2の運転モードが発電用モード側に設定されるようにしてもよい。さらに、送熱管27の送熱管接続部28への接続に関しても、送熱管接続センサ29によって検出し、受給管接続部22への受給管21の接続、送電線接続部25への送電線24の接続、及び、送熱管接続部28への送熱管27の接続の全てが実現されたときにはじめてエンジン2の運転モードが発電用モード側に設定されるようにしてもよい。

【0069】上述したセッティングが終了した後、受電ユニット44に設けられたスタートスイッチ（図示せず）によって、車両1による発電が開始される。本実施形態においては、スタートスイッチによる発電開始指令は、通信線55によって車両1側に伝達される。車両1側では、発電開始指令を受け取ると、発電ECU6とエンジンECU7とが協働して、エンジン2を始動運転する。なお、スタートスイッチは車両1側に設けられてもよい

し、エンジン2の始動自体は人間が直接行うようにしてもよい。

【0070】エンジン2は、発電用モードで運転され、エンジン2の出力によってジェネレータ4が駆動され、発電が行われる。

【0071】エンジン2に対しては、車両1の外部から発電用燃料である天然ガスを、受給管21を介して供給する。このように、車両1に対して発電用燃料を外部から供給するようにすれば、車両1側の燃料貯蔵量は変化しない。このため、発電後に車両1を運転しようとしたら、ガス欠であったなどということは生じ得ない。また、発電を車両1に搭載されている燃料を用いて行おうとすると、発電を行える時間が限られてしまう。このように、発電用燃料を車両1の外部から供給するようにすれば、車両1の燃料貯蔵量を変化させずに長時間発電を行うことができる。

【0072】また、本実施形態の車両1は、CNGタンク5に加えてCNG圧縮機43も有している。このため、車両1に対して燃料の補給を行うこともできる。この燃料の補給は、発電中に行ってもよいし、発電を行っていないときに受給管21などを用いて行ってもよい。天然ガスなどのようなガス燃料は、圧縮しないと車両搭載容積が大きくなってしまうので、このようなCNG圧縮機43などを用いて圧縮した後、CNGタンク5内に貯蔵することによって、スペース効率よく貯蔵することができる。なお、ガスステーションなどでCNGタンク5に対して天然ガスを補給する際には、CNG圧縮機43を用いずに、ガスステーション側の設備で圧縮されたCNGをCNGタンク5に直接補給してもよい。

【0073】また、本実施形態のように、車両1の外部から発電用のガス燃料（ここでは都市ガスである天然ガス）を供給するが、これは低圧ガス燃料である。ここには言う低圧ガス燃料とは、その温度状態で積極的に圧縮などを施していないガス燃料のことを言う。このように、低圧ガス燃料を外部から供給することによって、高圧ガスを減圧するような手間がなくなり、効率よく発電を行うことができる。例えば、車両1の運行時には、CNGタンク5内の高圧ガス燃料を減圧して使用するが、この場合は減圧バルブなどを駆動する必要があり、その分余計なエネルギーが必要となる。

【0074】エンジン2の発電用モードでは、天然ガスが低圧燃料供給系41を介してエンジン2に供給される。低圧燃料供給系41では、キャブレターなどで吸気管負圧を利用して天然ガスの供給を行う。車両1で発電を行う際には、エンジン2を駆動し、その駆動力でジェネレータ4によって発電する。このとき、エンジン2は、最もエネルギー効率の良い領域で定常的に運転するのが好ましい。また、この際、エンジン2は高負荷ではなく、どちらかというと低負荷領域で定常的に運転されることになる。このような場合は、インジェクタ9など

によって高精度な燃料噴射は必要ない。むしろ、インジェクタ 9 を用いて燃料を供給する場合は、インジェクタ 9 の駆動のためにエネルギーが必要となってしまう。

【0075】一方、車輛停止時の発電時ではなく、車輛 1 を運行させる際には、運転者が意図したように加減速などを行えるように、エンジン 2 には高応答性が要求される。このようなとき、エンジン 2 には、低負荷から高負荷まで、定常的負荷から過渡的負荷まで様々な出力が要求される。このようなときは、インジェクタ 9 を用いてきめ細やかな燃料噴射制御を行い、あらゆる出力要求に対処する。上述したように、発電時と運行時とで、エンジン 2 への燃料供給方法を異ならせることによって、発電時に最も効率の良い運転を行う一方で、運行時には車輛として要求される性能を満たした運行を行うことができる。

【0076】なお、本実施形態のジェネレータは、三相交流発電機であり、交流電力を発電する。発電された電力は、交流電力として、送電線 24 及び受電ユニット 44 を経由して家屋 30 側に送電される。家屋 30 側では、受け取った交流電力を家庭用の 100V に変換して利用する。このように、交流電力を発電し、交流電力として送電することによって、送電を容易にすると共に送電効率を向上できるので好ましい。また、電磁誘導を用いて送電する場合にも、交流電力を発電して交流電力として送電することが好ましいのは、上述したとおりである。なお、車輛 1 側のインバータを利用して、直流電力として家屋 30 側に送電してもよい。

【0077】さらに、本実施形態では、上述したように、発電時にエンジン 2 が発生する熱を、送熱管 27 を介して家屋 30 側に供給している。家屋 30 側では、この熱を有効利用する。

【0078】発電中又は送電中に異常が検知された場合には、安全措置が採られる。異常の検知は、各種センサの出力に基づいて発電 ECU 6 が判断する。即ち、これらの各種センサや発電 ECU 6 が安全措置実行手段として機能する。以下、これらの安全措置の具体例についていくつ説明する。

【0079】まず、一つ目の安全措置は、発電中又は送電中に車輛 1 の移動が検出された場合に、発電 ECU 6 が発電又は送電を停止するものである。車輛 1 の移動は、車輪速センサ 35 によって検出できる。通常、発電中又は送電中には車輛 1 が移動することはない。車輛 1 には、受給管 21 や送電線 24 などが接続されており、発電中又は送電中に車輛 1 が移動するのは危険である。そこで、発電中又は送電中に車輛 1 の移動が検出された場合は、発電 ECU 6 が発電又は送電を停止する。

【0080】次の安全措置は、発電中又は送電中には、発電 ECU 6 によって車輛 1 のドアを施錠するものである。ドアの施錠は少なくとも発電中又は送電中に行われていればよく、エンジン 2 の制御モードが発電用モード

に切り替えられたと同時にドアが施錠されてもよい。さらに、ドアが施錠された後、自動的に発電が開始されるようにしても良い。

【0081】ドアの施錠は、発電 ECU 6 からの指令に基づいて、ドア ECU 31 を介してドアロック 32 が制御されることによって行われる。このようにすることによって、発電中又は送電中には車輛 1 に乗車することができなくなるので、発電又は送電を安全に継続することができる。なお、発電中又は送電中に何らかの理由で車輛 1 のドアを開ける必要が生じた場合のために、ある特定の手順に従えば発電又は送電を停止させずにドアを解錠する方法も設定しておくとして便利である。

【0082】あるいは、上述したように、発電中又は送電中にドアの施錠を行うのではなく、発電中又は送電中にドアが開かれたときには発電又は送電を停止させるようにしてもよい。ドアが開かれたか否かは、ドア ECU 31 を介してドア開閉センサ 33 によって検出し、発電 ECU 6 によって発電又は送電を停止させる。このようにすることによって、発電又は送電を行っていることを忘れて、あるいは、知らないで車輛 1 に乗車し、車輛 1 を発電又は送電以外に用いようとした場合には、発電又は送電を自動的に停止することができ、使い勝手が良くなる。

【0083】次の安全措置は、発電中又は送電中の車輛 1 に所定の振動が加えられた場合に、発電又は送電を停止させるものである。車輛 1 に振動が加えられる状況としては、地震発生時や停車中の車輛に何かが衝突した場合などが考えられる。車輛 1 に加わる振動は、G センサ 36 やヨーレートセンサ 37 によって検出され、検出された振動が所定のレベル以上であると判断された場合は、発電 ECU 6 が発電又は送電を停止させる。地震時など車輛 1 に振動が加えられるような場合は、二次災害を防止する意味でも発電又は送電を停止させる方が好ましい。

【0084】次の安全措置は、発電中又は送電中の車輛 1 の周囲温度が所定温度以上となった場合に、発電又は送電を停止させるものである。車輛 1 の周囲温度が所定温度以上となる状況としては、火災時などが考えられる。車輛 1 の周囲温度は、吸気温センサ 11 によって検出され、検出された温度が所定温度以上であると判断された場合は、発電 ECU 6 が発電又は送電を停止させる。火災時などは二次災害を防止する意味でも発電又は送電を停止させる方が好ましい。なお、周囲温度の検出に、エアコンの外気温センサなどを用いてもよい。

【0085】その他の安全措置としては、エンジンの運転状態を各種センサ 8～15 によって検出し、エンジン 2 に異常が発生していると判断される場合に、発電 ECU 6 が発電又は送電を停止させる場合なども考えられる。

【0086】車輛 1 本体側と受電ユニット 44 は、それぞれ送受信機（送電手段・受信手段・通信手段）53、

54を有している。これらの間で、発電に関する情報をやり取りすることによって、効率よく発電を行いつつ、確実に発電を制御することができる。

【0087】これらの送受信機53、54間でやり取りされる発電に関する情報としては、例えば、車輛1から受電ユニット44に送電する電力に関する情報がある。このように、送電する電力に関する情報を車輛1から受電ユニット44に送信することによって、受電ユニット44側、即ち、家屋30側では、送電された電力を効率よく消費することができる。また、家屋側では、受信した情報に基づいて、車輛1の発電状況を変更することができる。例えば、電力が余剰となっていれば、発電をセーブするように車輛1側に情報を送信すればよいし、電力が不足しているようであれば、より多くの電力を発電するように車輛1側に情報を送ればよい。車輛1側では、受電ユニット44から送信されたこれらの情報に基づいて、発電ECU6が発電を制御する。

【0088】また、これらの送受信機53、54間でやり取りされる発電に関する他の情報として、車輛1に供給される発電用燃料に関する情報がある。例えば、車輛1側で、より多くの電力を発電しようとした場合に、より多くの発電用燃料を供給するように受電ユニット44側に指令を出す場合が考えられる。このような指令を受けた受電ユニット44は、受電ECU45によって燃料バルブ47を操作し、より多くの発電用燃料を車輛1に供給する。

【0089】これとは反対に、受電ユニット44側で、より多くの電力が欲しい場合に、より多くの発電用燃料を供給する旨の指令を車輛1側に出すこともできる。このような指令を受けた車輛1側の発電ECU6は、供給される発電用燃料を用いてより多くの電力を発電する。あるいは、車輛1側で発電を停止する場合に、予め車輛1側から発電用燃料の供給を停止するような指令を送信し、これを受けて受電ユニット44が燃料の供給を停止することもある。このとき、燃料バルブ47を先に閉じて、受給管21内の発電用燃料を使い切るようにしておけば、発電終了後に受給管21を車輛1から取り外しても、その内部に発電用燃料は残存しなくなるので好ましい。

【0090】また、受電ユニット44側から車輛1での発電を制御することも可能である。この場合、受電ユニット44からの制御指令は、送受信機54、53を介して発電ECU6に伝達される。発電ECU6は、伝達された制御指令に基づいて発電を行う。これにより、発電の開始、停止（非常停止）などを受電ユニット44側から遠隔操作できる。また、受電ユニット44が車輛1から発信された発電状況を受信することによって、受電ユニット44側で発電状況をモニタすることも可能である。そして、受電ユニット44は、発電状況に異常があるという情報を受信したときは、警告ランプ52を点灯又は点

滅させたり、ブザーを吹鳴するなどして、家屋30内の人物に注意を喚起する。

【0091】また、発電状況に異常がある場合としては、例えば、何れかの箇所で漏電している場合がある。漏電を検出する一つの手法として、以下のような方法がある。車輛1本体側では、実際に発電量を発電ECU6によって把握しておく。一方、受電ユニット44側では、実際に受電した電力量を受電ECU45によって把握しておく。そして、これらの電力量を送受信機53、54で送受信し、発電ECU6又は受電ECU45によってその収支を比較する。収支差が許容範囲内であれば（送電に際してある程度のロス避けられないので、ある程度の収支差は生じる）、漏電が生じていないと判断できる。一方、収支差が大きいようであれば、何れかの箇所で漏電が発生していると判断できる。このような場合は、受電ユニット44は警告ランプ52を点灯又は点滅させたり、ブザーを吹鳴するなどし、発電ECU6は発電及び送電を停止する。

【0092】なお、発電ECU6及び／又は受電ECU45を用いて、車輛1による発電をタイマー制御しても良い。車輛1による発電時はエンジン2を駆動するので、その騒音が発生する。このため、夜間は発電を行わないようにタイマーで設定しておき、所定時刻に発電が停止されるようにしても良い。さらに、この発電システムを流用することによって、早朝の外気温の低い時期に、所定時間になったらエンジン2の暖機運転を行うようにすることも可能となる。

【0093】また、上述したのは電力に関してのみであったが、本実施形態では送熱管27を介して熱も家屋30側に供給しているので、これに関する情報も送受信機53、54でやり取りし、効率的な制御を行っている。

【0094】次に、本発明の車輛の第二実施形態について、図面を参照しつつ説明する。本実施形態の車輛も、その内部で発電した電力を外部に送電することのできるものである。図3に、本実施形態の車輛101と、この車輛101によって発電された電力の送電先となる家屋30とを示す。

【0095】本実施形態の車輛101は、運行時にはガソリンを燃料にしてエンジン2が運転され、発電時には天然ガスを燃料にしてエンジン2が運転される点で、上述した第一実施形態と異なる。しかし、本実施形態の車輛101の構成の大部分は、上述した第一実施形態の図1に示す車輛1とほぼ同一である。このため、上述した第一実施形態の車輛1と同一又は同様の構成については同一の符号を用いて以下の説明を行い、それらの詳しい説明は省略する。なお、図2の構成図も、本実施形態の車輛101がCNG圧縮機43を有していない点以外は同様の構成を有しているので、図2も符号をそのままにして以下の説明に用いる。

【0096】本実施形態の車輛101は、車輛運行時に

ガソリンを用いてエンジン 2 を駆動し、走行する。このため、車輛 101 は、燃料を搭載するためにガソリタンク 105 を有している。車輛停止時における発電時には、第一実施形態と同様に、低圧燃料供給系 41 を用いて天然ガスがエンジン 2 に供給される。車輛運行時は、ガソリタンク 105 内のガソリンが、インジェクタ 9 によってインテークポート（あるいはシリンダ内）に噴射されてエンジン 2 に供給される。

【0097】このように、ここでは、車輛運行時と車輛停止時における発電時とで、エンジン 2 に供給する燃料の種別が異なる。このように、それぞれ種別の異なる燃料を用いて、それぞれの状況にあった燃料（発電用燃料・走行用燃料）を使い分けることによって、エンジン 2 を各状態（発電時・走行時）により一層適した状態で運転することも可能となる。

【0098】また、第一実施形態において説明した様々な利点、例えば、安全措置を行うことの利点や車輛 1 本体と受電ユニット 44 との間で情報を送受信することによる利点、発電用燃料を車輛 1 の外部から供給することの利点、エンジン 2 の制御モードに関する利点などは、本実施形態においても得られる。

【0099】次に、本発明の車輛の第三実施形態について、図面を参照しつつ説明する。本実施形態の車輛も、その内部で発電した電力を外部に送電することのできるものであるが、その発電は燃料電池によって行われる。図 4 に、本実施形態の車輛 201 と、この車輛 201 によって発電された電力の送電先となる家屋 30 とを示す。

【0100】本実施形態の車輛 201 は、燃料電池車である。車輛運行時は、燃料電池 102 によって発電した電力でモータ 3 を駆動し、車輛停止時における発電時には、燃料電池 102 によって発電した電力を家屋 30 側に送電する点で、上述した第一実施形態と異なる。また、本実施形態の車輛 201 は、燃料電池 102 によって発電するため、エンジンのように多くの熱を発生させることがない。このため、本実施形態の車輛 201 は、熱を外部に供給する機構を有していない点でも、上述した第一実施形態の車輛 1 と異なる。

【0101】しかし、本実施形態の車輛 201 のその他の構成の大部分は、上述した第一実施形態の図 1 に示す車輛 1 とほぼ同一である。このため、上述した第一実施形態の車輛 1 と同一又は同様の構成については同一の符号を用いて以下の説明を行い、それらの詳しい説明は省略する。なお、図 2 の構成図についても符号をそのままにして以下の説明に用いる。

【0102】本発明の車輛 201 は、天然ガスを改質して水素を取り出し、この水素を燃料として燃料電池 102 で発電する。車輛停止時の発電時には、家屋 30 側から受給管 21 を介して供給される発電用燃料（天然ガス）を用いて発電を行う。一方、車輛運行時は、CNG タ

ンク 5 内の CNG を用いて発電を行う。尚、CNG 圧縮機 43 を用いて、家屋 30 側から供給される天然ガスを CNG タンク 5 に充填することができるのは、上述した第一実施形態と同様である。

【0103】このように、ハイブリッド車だけでなく、燃料電池車においても、車輛 1 において発電した電力を車輛 1 の外部、即ち、家屋 30 側に送電し、有効活用することができる。また、第一実施形態において説明した様々な利点、例えば、安全措置を行うことの利点や車輛 1 本体と受電ユニット 44 との間で情報を送受信することによる利点、発電用燃料を車輛 1 の外部から供給することの利点などは、本実施形態においても得られる。

【0104】

【発明の効果】本発明の車輛は、車輛駆動用の内燃機関及び電動機と電動機の駆動用電力を発電する発電機とを備えたハイブリッド駆動型の車輛で、車輛停止時に発電機を利用して発電した電力を車輛外部に送電する送電手段を有していることを特徴としている。あるいは、本発明の車輛は、燃料電池を備えた車輛で、車輛停止時に燃料電池を用いて発電した電力を車輛外部に送電する送電手段を有していることを特徴としている。

【0105】このため、本発明の車輛によれば、車輛が運行状態にないとき（車輛停止時）に、車輛に搭載された発電機や燃料電池を用いて発電し、この電力を車輛外部に送電して有効活用することができるので、車輛が運行状態にないとき（車輛停止時）にも車輛を有効に活用することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の車輛の第一実施形態の概要を示すシステム図である。

【図 2】図 1 に示す車輛の構成図である。

【図 3】本発明の車輛の第二実施形態の概要を示すシステム図である。

【図 4】本発明の車輛の第三実施形態の概要を示すシステム図である。

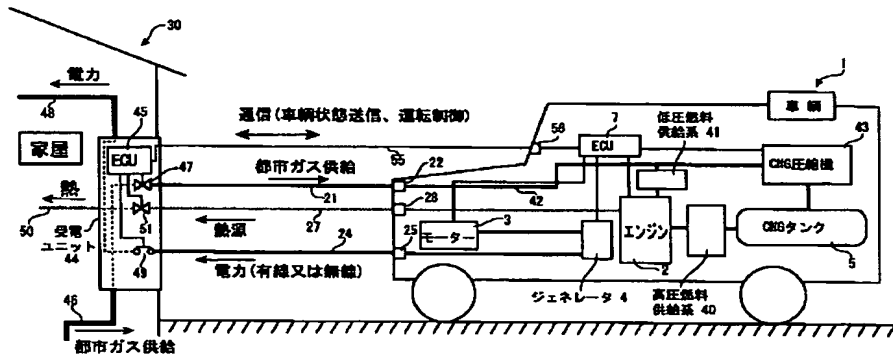
【符号の説明】

1, 101, 201…車輛、2…エンジン（内燃機関）、3…モータ（電動機）、4…ジェネレータ（発電機）、5…CNG タンク（貯蔵手段）、6…発電 ECU（発電手段・安全措置実行手段）、7…エンジン ECU（制御手段）、11…吸気温センサ（温度検出手段）、18…モード切替スイッチ（切替手段）、21…受給管、22…受給管接続部、24…送電線（送電手段）、25…送電線接続部（送電手段）、27…送熱管（熱供給手段）、28…送熱管接続部（熱供給手段）、30…家屋（送電先）、36…G センサ（振動検出手段）、37…ヨーレートセンサ、38…パーキングブレーキセンサ、39…ギアポジションセンサ、43…CNG 圧縮機（圧縮手段）、44…受電ユニット、45…受電 ECU、47…燃料バルブ（遮断弁）、53, 54…送受信機（送信手段

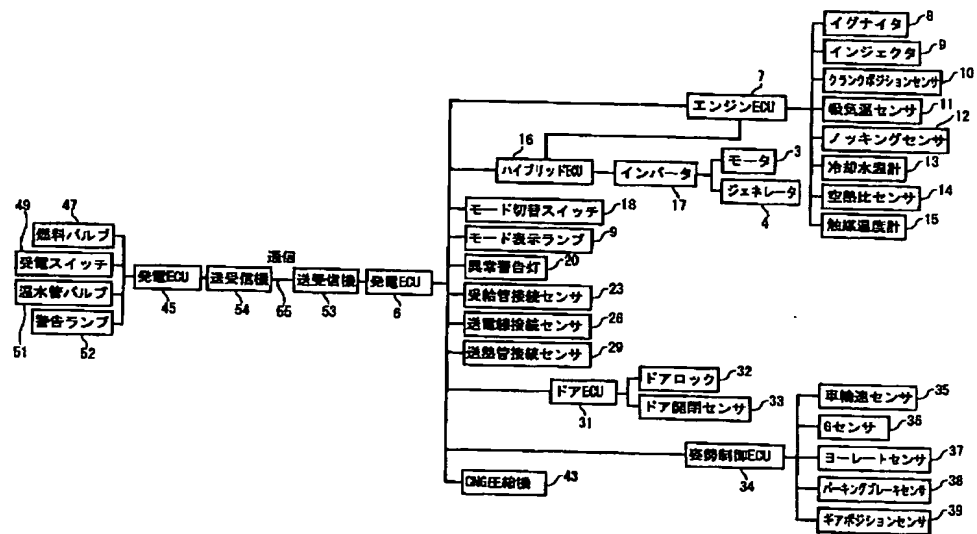
・受信手段・通信手段)、55…通信線、56…通信線

接続部、102…燃料電池。

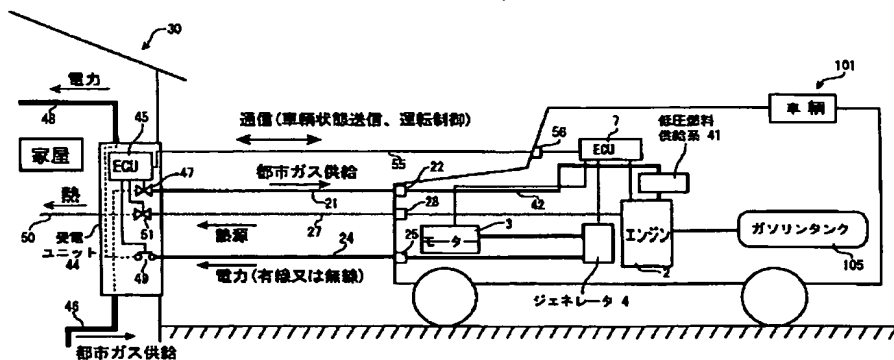
【図1】



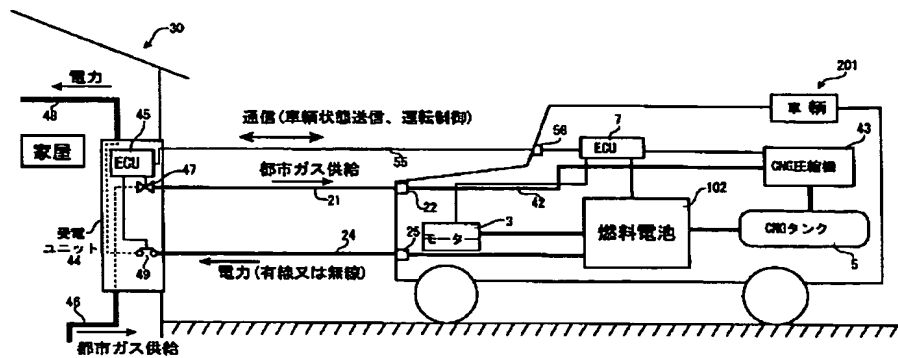
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3G092 AA01 AB08 AB12 AC02 DE14Y
 DF03 DF05 EA11 EA14 FB06
 GB10 HA04Z HC05Z HD02Z
 HD05Z HE01Z HE03Z HE08Z
 HF13Z HF23Z HF26Z
 5H115 PA08 PC06 PG04 PI14 PI16
 PI18 PI24 PI29 PI30 P002
 P006 P007 P016 P017 PU08
 PU24 PU26 QA04 QA10 QE08
 QE10 QE12 QI04 QN12 RE01
 SE04 SE05 TB03 TE02 TE04
 TE06 TE07 TE10 T002 T005
 T023 T030 TZ07 UB05